

VOTE PAR ASSENTIMENT PENDANT LA PRESIDENTIELLE DE 2002 :

ANALYSE D'UNE EXPERIENCE

Jean-François LASLIER et Karine VAN DER STRAETEN

1 Introduction

Le 21 avril 2002, lors du premier tour de l'élection présidentielle française, a été organisée une expérience de grande échelle à propos du *vote par assentiment*, dit aussi vote par approbation, de l'anglais *Approval Voting*. Le principe de ce mode de scrutin est très simple : au lieu de voter pour un seul candidat, chaque électeur peut voter pour (« donner son assentiment à ») ou « approuver ») autant de candidats qu'il le souhaite : un, deux, trois, ..., ou tous. On compte le nombre d'assentiments reçus par chaque candidat ; celui en ayant reçu le plus est élu. Le vote par assentiment donne lieu à un seul tour et constitue une alternative (parmi d'autres) au système uninominal à deux tours à la française.¹

Cette expérience a été organisée par une équipe de chercheurs du Laboratoire d'Econométrie de l'Ecole Polytechnique qui, outre les deux auteurs du présent article, comprend Michel Balinski et Rida Laraki. L'idée d'expérimenter le vote par assentiment à grande échelle à l'occasion d'un scrutin présidentiel est due à l'origine à Michel Balinski, et remonte à 1995, quand un projet – qui n'avait pu être mené à terme - avait été lancé avec Laurent Mann.²

L'expérience a été menée sur six bureaux de vote : dans l'unique bureau de vote de la commune de Gy les Nonains (Loiret) et dans cinq des douze bureaux de vote de la commune d'Orsay (Essonne). Une expérience pilote avait au préalable été menée à l'Institut d'Etudes Politiques de Paris, dont nous présentons les résultats en Annexe III. A Gy les Nonains comme à Orsay, nous avons bénéficié de l'aide active de la mairie. Ceci nous a en particulier

¹ Sur les propriétés théoriques du vote par assentiment, l'ouvrage de référence est : S. Brams, P. Fishburn, *Approval Voting*, Birkhauser, Cambridge MA, 1983. Pour des résultats plus récents, faisant notamment le lien avec le concept de vainqueur de Condorcet, voir S. Brams, R. Sanver « Voter sovereignty and election outcome », mimeo, New York University, 2003.

² Le terme français « vote par assentiment » a été proposé par Laurent Mann dans sa thèse de doctorat : *Un modèle pour le vote par assentiment : du rôle stratégique des sondages dans le choix social* (thèse soutenue à l'école Polytechnique le 20 janvier 1995).

permis d'envoyer un courrier à tous les électeurs inscrits dans les bureaux concernés une semaine avant le 21 avril, afin de les mettre au courant des objectifs et du déroulement de l'expérience, et de solliciter leur participation (une copie de cette lettre est reproduite en Annexe II). D'autre part, nous avons pu installer à proximité immédiate des bureaux de vote (dans la pièce même ou dans une pièce attenante) des stands où des bureaux fictifs étaient constitués. Chaque bureau fictif était formé d'une table où étaient disposés les bulletins expérimentaux, d'isoloirs et d'une urne. Après avoir voté au scrutin officiel, chaque électeur était invité à venir participer à l'expérience. Un bulletin (reproduit en Annexe II) lui était remis. Ce bulletin comportait la liste des seize candidats à l'élection officielle³, ainsi qu'un rappel du principe de vote par assentiment :

« **Règlement du vote par assentiment** : L'électeur vote en mettant des croix dans la deuxième colonne du bulletin. Il peut mettre des croix pour autant de candidats qu'il le souhaite, mais pas plus d'une croix par candidat. Est élu le candidat qui obtient le plus de croix. »

La description du principe du vote par assentiment retenue était volontairement très neutre et uniquement procédurale, de manière à laisser l'électeur toute latitude dans l'interprétation de son acte de vote.

Le participant était alors invité à se diriger vers un isoloir où il pouvait remplir le bulletin, et ensuite à le déposer dans l'urne.

L'expérimentation en Science Politique

En Science Politique, comme le rappellent Donald Green et Alan Gerber dans leur analyse critique du sujet⁴, le terme expérimentation recouvre des travaux de diverse nature. Dans la tradition des enquêtes d'opinion, des variations contrôlées du protocole d'observation sont utilisées. Ces plans de sondages améliorés permettent par exemple de travailler le cadrage des questions ou de reproduire la dimension interactive de l'argumentation.⁵

Dans la tradition de l'économie expérimentale, des actions, plus que des opinions, sont observées. Ainsi Werner Guth et Hannelore Weck-Hanneman ont tenté de déterminer à partir de quel prix un électeur accepte de vendre son droit de vote⁶. Des expériences de laboratoire à

³ L'ordre des candidats figurant sur le bulletin est l'ordre tiré au sort par le Conseil Constitutionnel.

⁴ D. Green, A. Gerber, « Reclaiming the experimental tradition in Political Science », dans I. Katznelson et H. Milner (eds), *State of the Discipline in Political Science*, Norton, New York, 2002.

⁵ En France, de telles études sont rapportées en particulier dans G. Grunberg, N. Mayer, P. Sniderman (dir.), *La démocratie à l'épreuve*, Presses de Sciences Po, Paris, 2002.

⁶ W. Guth, H. Weck-Hanneman, « Do people care about democracy? An experiment exploring the value of voting right », *Public Choice*, 97, 1997, p. 27-47.

propos de la question du mode de scrutin existent.⁷ Notons que les expériences de laboratoire ne peuvent concerner qu'un petit nombre de votants et sont donc surtout adaptées à la problématique du vote dans les comités ou les jurys⁸.

Moins fréquente est l'expérimentation sur le terrain en tant que manipulation contrôlée de certaines variables avant une véritable élection. Le point le plus étudié concerne l'influence des techniques de mobilisation sur l'inscription sur les listes électorales et la participation à l'élection⁹. Les expériences de terrain de Léonard Wantchekon¹⁰ étudient l'influence des programmes des partis politiques sur le vote. Les tests récents de dispositifs électroniques constituent des expériences de terrain à propos de l'acte physique de vote, mais ne s'intéressent pas directement à la règle de vote¹¹.

La présente expérience ne s'inscrit véritablement dans aucun des cadres présentés ci-dessus ; elle est à rapprocher des modifications expérimentales des règles de vote qui ont été réalisées dans groupes de taille moyenne tels que des sociétés savantes ou des associations. Le vote par assentiment a ainsi été comparé à d'autres règles dans plusieurs circonstances (voir à ce sujet la synthèse de S. Brams¹²) et en particulier lors d'élections de la *Social Choice and Welfare Society*¹³, mais ces expériences ne concernent pas des élections populaires.

Cadre théorique

Du point de vue de la Théorie Politique, la problématique du mode de scrutin est souvent réduite à la comparaison entre les systèmes majoritaires et proportionnels¹⁴. Or la question du mode de scrutin se pose déjà dans le cas d'une élection du type de l'élection

⁷ Cf. M. Fiorina, C. Plott, « Committee decisions under majority rule : An empirical study », *American Political Science Review* 72, 1978, p. 575-598 ; R. McKelvey, P. Ordeshook, « A decade of experimental research on spatial models of elections and committees », dans J. Enelow, M. Hinich (eds), *Readings in the Spatial Theory of Voting*, Cambridge University Press, Cambridge, 1990, ou encore D. Davis, C. Holt, *Experimental Economics*, Princeton University Press, Princeton, 1993.

⁸ Cf. par exemple S. Guarnaschelli, R. McKelvey, T. Palfrey, « An experimental study of Jury decisions rules », *American Political Science Review*, 94, 2000, p. 407-423.

⁹ Cf. H. Gosnell, *Getting-Out-the-Vote : An Experiment in the Stimulation of Voting*, University of Chicago Press, Chicago, 1927, ou D. Green, A. Gerber, « Reclaiming the experimental tradition in Political Science », dans I. Katznelson et H. Milner (eds), *State of the Discipline...*, *op. cit.*

¹⁰ L. Wantchekon, « Ethnicity, gender, and demand for public goods : experimental evidence from Bénin » mimeo, New York University, 2002

¹¹ Cf. T. Vedel, « Le vote électronique », dans P. Perrineau et D. Reynié (dir.), *Dictionnaire du vote*, PUF, Paris, 2000.

¹² S. Brams et P. Fishburn, « Going from theory to practice : The mixed success of Approval Voting », Document de travail, New York University, 2002.

¹³ Cf. S. Brams et P. Fishburn, « A nail-biting election » *Social Choice and Welfare*, 18, 2001, p. 409-414 ; D. Saari, « Analyzing a nail-biting election », *Social Choice and Welfare*, 18, 2001, p. 415-430 ; J.-F. Laslier, « Analyzing a preference and approval profile », *Social Choice and Welfare*, 20, 2003, p. 229-242.

présidentielle, qui a pour objet d'élire un et un seul candidat. Même dans ce cas simple, des systèmes différents ne doivent pas être considérés comme équivalents.

Il se présente premièrement un problème d'*agrégation*, c'est à dire de passage de l'individuel au collectif : de même que tout résumé statistique est une perte d'information, il n'existe pas de règle de vote idéale. A cette idée se rattachent les « paradoxes » du vote tels que l'effet Condorcet ; le théorème d'Arrow¹⁵ et la théorie arrowienne du choix social en explorent la généralité.

Deuxièmement, et cette fois au niveau de chaque électeur, toute règle de vote confronte l'électeur à un problème « stratégique », c'est à dire de passage de l'intention à l'action. Il n'existe pas de règle de vote telle que chaque électeur puisse décider de son vote à partir seulement de son jugement sur les résultats possibles de l'élection, en faisant en particulier abstraction des intentions de vote des autres électeurs. Cette idée trouve une expression précise dans le théorème de Gibbard et Satterthwaite¹⁶ et plus généralement dans la littérature sur la « manipulabilité » des procédures de choix collectifs.

Ces deux difficultés du choix collectif ne sont en fait que deux faces d'une même réalité, par exemple il est classique de déduire logiquement le théorème de manipulabilité de celui d'Arrow¹⁷. Pratiquement, elles impliquent que, au vu du résultat de l'élection, d'une part un observateur extérieur peut quelquefois penser légitimement que le résultat aurait été différent avec un autre mode de scrutin, et d'autre part certains électeurs peuvent légitimement regretter leurs choix. S'agissant précisément du vote par assentiment, l'expérience décrite dans cet article touche ces deux dimensions: effets d'agrégation et dimension individuelle de l'acte de vote.

¹⁴ Voir M. Duverger, *L'influence des systèmes électoraux sur la vie politique*, Armand Colin, Paris, 1950 ; A. Lijpart, *Electoral Systems and Party Systems*, Oxford University Press, Oxford, 1994 ou encore P. Martin, « Modes de scrutin », dans P. Perrineau et D. Reynié (dir.), *Dictionnaire du vote*, PUF, Paris, 2001.

¹⁵ K. Arrow, *Social Choice and Individual Values*, Wiley, New York, 1952.

¹⁶ A. Gibbard, « Manipulation of voting schemes : a general result », *Econometrica*, 41, 1973, p. 587-601 et M. Satterthwaite, « Strategy-proofness and Arrow's conditions : existence and correspondence theorems for voting procedures and social welfare functions » *Journal of Economic Theory*, 10, 1975, p. 198-217.

¹⁷ C'est la démonstration originale d'Allan Gibbard. Pour ces aspects techniques, voir K. Arrow, *Social Choice ...*, op. cit. ; A. Gibbard, « Manipulation of voting schemes : a general result », op. cit. ; M. Satterthwaite, « Strategy-proofness and Arrow's conditions : existence and correspondence theorems for voting procedures and social welfare functions », op. cit. ; ou A. Sen, « Social Choice Theory », dans K. Arrow and M. Intriligator (eds.), *Handbook of Mathematical Economics, vol III*, North-Holland, Amsterdam, 1986.

Objectifs

Les objectifs de ce projet expérimental étaient multiples. En premier lieu il paraissait intéressant de tester la réaction du public par rapport au fait de pratiquer cette sorte d'expérimentation dans le domaine politique.¹⁸

Deuxièmement nous étions curieux de tester la réaction du public confronté à l'idée d'envisager un mode de scrutin différent du mode usuel pour l'élection présidentielle. Nos idées *a priori* mettaient en avant l'attachement particulier des électeurs français au système uninominal à deux tours pour l'élection présidentielle. Cet attachement particulier existe, comme on peut bien le comprendre en référence à l'histoire politique du pays, et se traduit de diverses manières, notamment par le fait que ce système apparaît, aux yeux de nombreux électeurs, comme le système « naturel » ou « normal », tout autre système étant au contraire « étonnant » ou « bizarre », voire « dangereux ». Pour cette raison au moins, l'élection présidentielle, plutôt qu'une autre, était certainement le meilleur terrain d'expérience.

Troisièmement, cette expérience constitue un test par rapport à l'acceptation du vote par assentiment lui-même. Ici, on pouvait craindre que les électeurs, même acceptant *a priori* l'idée d'expérimentation sur le mode d'élection du Président de la République, n'adhèrent pas, pour une raison ou une autre, à une expérience sur le vote par assentiment. On pouvait craindre en particulier que de nombreux électeurs refusent l'idée d'une élection présidentielle en un seul tour, ou simplement ne puissent pas l'envisager.

Quatrièmement, même si les électeurs comprennent et acceptent le principe du vote par assentiment, il reste nécessaire de connaître le comportement et les réactions des électeurs confrontés à ce mode de scrutin. D'une part, la signification, pour chaque électeur, de l'acte de vote est personnelle et partiellement mystérieuse. Nous étions donc à l'écoute des réactions des électeurs sur ce point. Sans prétendre découvrir à propos d'un mode de scrutin inhabituel ce que l'on connaît déjà mal à propos d'un mode de scrutin usuel, nous pouvions au moins observer les réactions des électeurs qui, naturellement, comparaient le scrutin par assentiment au scrutin uninominal à deux tours. D'autre part, le vote par assentiment autorisant à voter pour plusieurs candidats simultanément, nous voulions connaître, indépendamment de la signification des votes, ses caractéristiques statistiques.

¹⁸ Nous craignons en particulier un rejet *a priori*, basé sur une hostilité à toute expérimentation en sciences sociales et politiques. Un tel rejet avait été exprimé devant nous par certains élus initialement contactés, ainsi que par certains collègues, rejet assorti de prévisions pessimistes quant au taux de participation que nous pourrions obtenir. Comme on le verra, ces craintes se sont révélées injustifiées.

Le cinquième point porte sur les résultats agrégés du vote par assentiment. De nombreux auteurs insistent sur le fait que des modes de scrutin différents peuvent produire des résultats différents (problème d'agrégation). Mais peu de théories et assez peu d'observations viennent nourrir cette idée générale. Concernant le vote par assentiment, on peut penser que celui-ci « favorise le centre » ou « profite aux petits candidats » ou « profite aux candidats consensuels », mais ces idées *a priori* ne reposent pas sur des fondements très solides, et méritent sûrement d'être approfondies.

Enfin, le sixième point concerne la politique française en général et l'élection présidentielle de 2002 en particulier. Comme on le verra, une telle expérience fournit une information riche et exploitable puisque le résultat du vote par assentiment ne se limite pas au nombre de voix obtenues par chaque candidat ; chaque bulletin contenant plusieurs noms, on peut observer combien d'électeurs approuvent simultanément chaque groupe de candidats, révélant ainsi une structure plus riche que les seuls pourcentages d'approbation. L'étude de cette structure délivre quelques observations sur l'élection en question, élection à bien des égards exceptionnelle, qui a pu être qualifiée par Jean-Luc Parodi d'« élection de tous les records »¹⁹ et a contribué à dessiner ce qu'il a appelé cette « France étonnante, surprenante, énigmatique »²⁰. L'analyse des résultats obtenus lors de l'expérience permet de lever une partie du mystère de ces élections, ou du moins propose un éclairage complémentaire de quelques détails.

Nous avons quelques éléments de réponses à apporter à ces diverses questions, qui s'appuient sur les résultats de l'expérience, mais aussi sur les contacts et conversations informels qu'elle a nécessités et suscités, ainsi que sur son déroulement même. Dans cet article, nous mentionnerons d'abord quelques résultats bruts du vote par assentiment²¹, et quelques réflexions afférentes. Nous présenterons ensuite certaines analyses plus approfondies qu'il est possible de mener à partir des résultats détaillés.

¹⁹ J.-L. Parodi, « L'énigme de la cohabitation, ou les effets pervers d'une pré-sélection annoncée », *Revue française de sciences politiques*, 52, 2002, p. 485-504.

²⁰ J.-L. Parodi, « Sur quelques énigmes des élections françaises du printemps 2002 », *Revue française de sciences politiques*, 52, 2002, p. 483.

²¹ Pour une description de l'expérience et de ses premiers résultats, voir aussi M. Balinski, R. Laraki, J.-F. Laslier, K. Van der Straeten, « Expérience électorale du vote par assentiment », *Pour la Science*, 296, 2002, p. 13. Les résultats détaillés des six bureaux se trouvent dans : M. Balinski, R. Laraki, J.-F. Laslier, K. Van der Straeten, « Le vote par assentiment : une expérience », Document de travail, Laboratoire d'Econométrie de l'Ecole Polytechnique, 2003.

2 Quelques enseignements à partir des résultats bruts

Participation

Les électeurs ont généralement réservé un accueil favorable à l'expérience, des taux de participation très élevés ayant été enregistrés. Plus des trois quarts des électeurs s'étant déplacés pour le scrutin officiel ont participé à l'expérience, ce taux dépassant 90% à Gy les Nonains.

Le tableau 1 décrit plus précisément la participation à l'expérience. Le protocole expérimental et le dispositif matériel retenu étaient tels que seuls les électeurs participant au scrutin officiel pouvaient participer à l'expérience. On calcule donc le taux de participation à l'expérience en rapportant le nombre de participants au nombre de votants (bulletins nuls compris) au scrutin officiel. Ces chiffres se trouvent dans le Tableau 1.

Tableau 1 : Participation

		Gy	Orsay 1	Orsay 5	Orsay 6	Orsay 7	Orsay 12	Total
Scrutin officiel	Inscrits	482	777	803	873	887	897	4719
	Votants	395	522	565	607	635	622	3346
	Exprimés	387	511	555	599	624	605	3281
Scrutin expérimental	Participants	365	409	476	460	472	415	2597
	Exprimés	364	409	476	457	468	413	2587
	Taux de participation	92.4 %	78.3 %	84.2 %	75.8 %	74.3 %	66.7 %	77.6 %

Note : Taux de participation = Participants à l'expérience / votants au scrutin officiel.

Une observation remarquable est le nombre extrêmement faible de bulletins nuls dans le scrutin expérimental : en tout 10 bulletins nuls sur 2597. Le nombre de bulletins contenant des annotations manuscrites est négligeable. Notons que les bulletins d'assentiment ne comportant aucune croix, analogues de votes blancs, sont comptabilisés comme suffrages exprimés. Ce point concerne peu de bulletins (36 sur 2587, soit 1,4 %) mais semble cependant revêtir une certaine importance aux yeux des électeurs car il revient souvent dans leurs commentaires.

Nombres d'assentiments

Le Tableau 2 décrit la composition quantitative des bulletins d'assentiment : en moyenne chaque bulletin comporte un peu plus de trois noms (3.15 exactement), la répartition étant relativement régulière autour de cette moyenne, comme on peut le voir sur la Figure 1. Les bulletins à un seul nom ne sont pas sur-représentés. Ces observations diffèrent peu d'un bureau à l'autre. On constate donc que les électeurs approuvent un petit nombre de candidats, le chiffre de trois candidats approuvés est en conformité avec les observations faites dans diverses autres circonstances à propos du vote par assentiment²². A notre connaissance aucune théorie ne propose d'explication pour ce fait.²³

Tableau 2 : Nombres d'assentiments par bulletin

assentiments	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
bulletins	36	287	569	783	492	258	94	40	16	6	1	1	0	1	1	0	2

Insérer ici la Figure 1

Réactions des participants

La très forte participation à l'expérience doit être modulée par le fait que cette participation est différente suivant les bureaux de vote, allant de plus de 90% dans le village de Gy les Nonains à environ 66% dans un des bureaux d'Orsay (bureau 12 : Mondétour) ; on reviendra longuement sur ce point dans l'analyse détaillée des résultats. Il paraît cependant clair que les électeurs sont globalement très favorables au fait d'expérimenter de nouveaux modes de scrutins. Cette observation est confirmée de manière informelle par les réactions spontanées des électeurs recueillies au cours de la journée par les personnes qui tenaient les bureaux. Ces commentaires individuels des participants comprennent un petit groupe de remarques défiantes ou désabusées, et une majorité de commentaires positifs, d'encouragements et de suggestions.

²² Voir S. Brams, « Going from theory to practice : The mixed success of Approval Voting », Document de travail, New York University, 2002.

²³ On aurait par exemple éventuellement pu s'attendre à une distribution symétrique au lieu de la Figure 1. En effet le vote par assentiment permet de voter aussi bien « contre » un candidat (en cochant les noms de tous les autres candidats) que « pour » lui, ou plus généralement « contre » un groupe aussi bien que « pour » le groupe

En ce qui concerne plus précisément le vote par assentiment, les commentaires des participants permettent d'expliquer de manière particulièrement simple et convaincante la statistique observée sur le nombre d'assentiments par bulletin. La remarque la plus fréquente en effet est que le vote par assentiment permet de ne pas avoir à se décider un faveur d'un unique candidat alors qu'on hésite entre plusieurs. Pour comprendre ceci, il n'est pas inutile de revenir sur la perception qu'ont les électeurs du vote dans la forme qui leur est familière.²⁴

Le scrutin uninominal à deux tours pose aux électeur un véritable problème de décision, problème bien résumé par le vocable de vote « utile ». Chacun, y compris les abstentionnistes, résout ce problème comme il le peut, en rationalisant d'une manière ou d'une autre l'acte de vote en général et son choix de candidat en particulier. En effet, comme le rappelle Jean-Luc Parodi dans une analyse des élections de 2002²⁵, les premiers tours de l'élection présidentielle en France « répondent à deux logiques contradictoires dont l'équilibre fait l'élection. Une logique de qualification tout d'abord, qui oriente la stratégie des acteurs et des électeurs vers les candidats les plus susceptibles d'être au second tour et de le remporter. C'est un dérivé de la logique bien connue du vote utile. Une logique d'expression et de message d'autre part, qui utilise le premier tour sans obligation ni sanction (ni sanction, c'est peut-être ce qui fera problème en 2002) pour défendre un programme, faire passer un message ou représenter une famille politique (...) quitte à se désintéresser de la procédure de sélection. » (p.496). Pris entre ces deux logiques, certains électeurs considéreront que voter signifie donner son opinion indépendamment des contingences politiques quand d'autres considéreront plutôt que leur vote détermine le résultat de l'élection ; certains considéreront qu'il est inutile de voter pour un « petit » candidat qui n'a aucune chance d'être élu quand d'autres considéreront qu'il est inutile de voter pour un « grand » candidat qui aura de toutes façons beaucoup de voix.... Mais, même si chacun apporte une réponse personnelle au problème, celui-ci n'en demeure pas moins une difficulté réelle pour de nombreux électeurs, ce qui peut amener certains à regretter leur choix au vu du résultat. Ainsi, dans son sondage réalisé les 25 et 26 avril 2002 auprès d'un échantillon de jeunes de 18 à 25 ans, la SOFRES observe que 11 % des votants

complémentaire. A l'évidence, cette symétrie théorique n'est pas du tout intégrée par les électeurs, et le vote « négatif » n'est pas utilisé.

²⁴ Pour une présentation récente des modèles explicatifs du vote, voir D. Boy et N. Mayer Boy (dir.), *L'électeur à ses raisons*, Presses de Sciences Po, Paris, 1997 ou encore N. Mayer (dir.), *Les modèles explicatifs du vote*, L'Harmattan, Paris, 1997.

²⁵ J.-L. Parodi, « L'énigme de la cohabitation, ... », *op. cit.*

regrettent leur choix de vote et que 71 % des abstentionnistes du premier tour regrettent de ne pas avoir voté.²⁶

Par rapport à cet « embarras du choix » du scrutin uninominal, le vote par assentiment est reçu comme une solution. De nombreux votants sont (et probablement de nombreux abstentionnistes seraient) prêts à voter pour plusieurs candidats, non pas nécessairement parce qu'ils sont indécis entre plusieurs candidats qui leur semblent également « bons », ni pour des raisons « stratégiques » sophistiquées, mais simplement parce que plusieurs candidats attirent leur voix *pour des raisons différentes*. On comprend bien alors que le nombre de candidats approuvés soit relativement faible (en moyenne trois sur les seize candidats). Typiquement un électeur pourra voter d'une part pour celui des candidats qui a sa préférence parmi ceux qui ont une chance d'être élu, et d'autre part pour un, deux ou trois autres candidats dont il se sent proche ou qu'il désire soutenir.

²⁶ Sur l'abstentionnisme, voir A. Muxel, « La poussée des abstentions : protestation, malaise, sanction », dans P. Perrineau et C. Ysmal (dir.), *Le vote de tous les refus*, Presses de Sciences Po, Paris, 2002.

Scores des candidats

Tableau 3. Scores des candidats au scrutin expérimental et au premier tour du scrutin officiel à Gy et à Orsay

	Gy les Nonains			Orsay		
	Expérience		Officiel	Expérience		Officiel
	% des bulletins exprimés	% des assentiments	% des bulletins exprimés	% des bulletins exprimés	% des assentiments	% des bulletins exprimés
Chirac	38,2	13,2	19,6	36,2	11,4	18,8
Le Pen	32,7	11,3	19,64	11,6	3,7	8,7
Jospin	23,9	8,2	11,1	43,2	13,6	20,7
Bayrou	23,35	8,0	6,7	35,2	11,0	10,3
Laguiller	17,6	6,1	4,1	15,1	4,7	3,7
Chevènement	18,4	6,3	4,6	32,3	10,1	8,6
Mamère	18,4	6,3	4,6	30,6	9,6	8,3
Besancenot	17,0	5,9	2,8	17,7	5,5	3,1
Saint-Josse	20,3	7,0	9,6	5,8	1,8	0,7
Madelin	21,2	7,3	5,2	21,3	6,7	4,9
Hue	10,2	3,5	3,1	11,7	3,7	2,6
Mégret	17,0	5,9	2,8	6,1	1,9	1,1
Taubira	9,1	3,1	0,	20,6	6,4	3,6
Lepage	9,9	3,4	2,8	19,2	6,0	2,8
Boutin	5,8	2,0	0,8	8,1	2,5	1,4
Gluckstein	7,1	2,5	1,8	3,8	1,2	0,7
<i>Total</i>	290,1	100	100	318,6	100	100

Note : Les candidats sont classés par ordre décroissant du nombre de voix obtenues dans le scrutin officiel à l'échelle nationale.

Insérer ici la Figure 2

Le tableau 3 présente les scores des candidats aux scrutins expérimental et officiel, d'une part à Gy et d'autre part dans l'ensemble des cinq bureaux d'Orsay.²⁷ Nous choisissons dans tous les tableaux qui suivent de présenter les candidats par ordre décroissant du nombre de voix obtenues dans le scrutin officiel à l'échelle nationale (Ainsi, dans le tableau 3, Jacques Chirac apparaît sur la première ligne, Jean-Marie Le Pen sur la deuxième, Lionel Jospin sur la troisième...). Ce classement a été retenu afin de rendre plus facile la comparaison entre les scores d'assentiment recueillis dans l'expérience, et les résultats au scrutin officiel.

²⁷ Pour le détail des scores des candidats dans les différents bureaux d'Orsay, voir M. Balinski, R. Laraki, J.-F. Laslier, K. Van der Straeten, « Le vote par assentiment ... », *op. cit.*

Les résultats officiels à Gy et Orsay sont assez largement différents des scores nationaux (par exemple, Lionel Jospin arrive en tête à Orsay). On peut en effectuant une moyenne pondérée de ces bureaux tenter d'extrapoler à l'échelle nationale les pourcentages d'assentiments observés. La Figure 2 est faite à partir de telles extrapolations (le détail du calcul sera explicité plus loin).

Il y a deux manières d'exprimer en pourcentage les scores d'assentiment. Par exemple à Gy les Nonains, Jacques Chirac a obtenu 139 assentiments ; ceci représente 38,2 % des 364 bulletins exprimés et 13,2 % des 1056 assentiments exprimés. On peut donc dire que 38,2 % des votants approuvent J. Chirac, 32,7 % approuvent J.-M. Le Pen, 23,9 % approuvent L. Jospin, etc. La somme de ces pourcentages est supérieure à 100 ; un instant de réflexion montre qu'elle correspond précisément au nombre moyen d'assentiments par bulletin. A Gy, cette somme vaut 290,1 %, ce qui correspond à un nombre moyen d'assentiments par bulletin de 2,9. Notons que les meilleurs candidats obtiennent des scores plutôt faibles : aucun candidat, dans aucun bureau, n'est approuvé par une majorité d'électeurs. On peut aussi rapporter les scores d'assentiment au nombre total d'assentiments. On lit alors, par exemple, qu'à Gy, J. Chirac recueille 13,2 % des votes d'assentiment, J.-M. Le Pen 11,3 % , L. Jospin 8,2 %... et D. Gluckstein 2,5 % .

Si on veut comparer les scores des divers candidats dans le scrutin par assentiment et dans le scrutin de premier tour, cette seconde présentation peut sembler plus naturelle. Dans cette comparaison, les trois candidats les plus importants sur le plan national – Jacques Chirac, Jean-Marie Le Pen, et Lionel Jospin - perdent de façon significative par rapport au scrutin actuellement utilisé, tandis que tous les autres gagnent. Par exemple, à Gy, J. Chirac recueille 13,2 % des votes d'assentiment contre 19,6 % des votes de premier tour, J.-M. Le Pen 11,3 % contre 19,6 % et L. Jospin 8,2 % contre 11,1 %... En revanche, les petits et moyens candidats semblent bénéficier du mode de scrutin par assentiment. L'effet est particulièrement visible en ce qui concerne François Bayrou. Par exemple, à Gy, on trouve à peu près autant d'électeurs pour approuver L. Jospin et F. Bayrou (23,9% des votants contre 23,3%), alors que L. Jospin distance nettement F. Bayrou au scrutin officiel (11,1% des voix contre 6,7%). A Orsay, F. Bayrou est au niveau de J. Chirac en pourcentages d'assentiments (11,0% contre 11,3%) mais a pratiquement moitié moins de voix que lui au scrutin uninominal (il recueille 10,3% des suffrages contre 18,8% à J. Chirac)..

Ceci peut sembler indiquer que, dans le scrutin officiel uninominal, les « grands » candidats sont favorisés par rapport aux « petits » ; ou du moins ceci est en accord avec l'idée

suivant laquelle les électeurs votent pour un des « grands » candidats au scrutin uninominal et, quand on leur donne la possibilité de voter en plus pour d'autres candidats, ils complètent leur choix avec des « petits » candidats plus qu'avec d'autres « grands » candidats. Mais cette interprétation est peut-être excessive. Il peut également y avoir là un effet purement mécanique : les gros candidats ont arithmétiquement des réserves de voix moindres que les petits candidats, et donc ils ont moins à gagner quand on offre aux électeurs la possibilité de donner plusieurs voix. Nous proposerons plus loin, à partir d'une analyse détaillée des résultats, une discussion de ce point basée sur une quantification des effets différenciés assentiment/vote de premier tour pour chaque candidat.

3 Analyses complémentaires et modélisation

La difficile interprétation des résultats bruts de l'expérience

Nous n'avons jusqu'à présent présenté que les scores d'assentiments des différents candidats. En fait, et c'est une caractéristique très importante du scrutin d'assentiment, le « résultat » de l'élection ne se réduit pas à une liste de scores. Le dépouillement des bulletins d'assentiment fournit une information beaucoup plus précise puisqu'on connaît *pour chaque groupe de candidats* le nombre d'électeurs ayant donné leur assentiment précisément aux membres de ce groupe. De cette information, on peut déduire, outre les scores des candidats, d'autres éléments comme, par exemple, le nombre de votants ayant approuvé à la fois tel et tel candidats. On a reporté en annexe, pour les différents bureaux, ces informations sous la forme de « matrices d'association ». On donne ci-dessous l'exemple de la matrice d'association obtenue à Gy les Nonains (tableau 4). Par exemple, en lisant la première ligne, on lit que parmi les 139 électeurs qui ont approuvé J. Chirac, 51 électeurs ont approuvé aussi J.-M. Le Pen, 15 ont approuvé aussi L. Jospin, *etc.* On peut même utiliser une information encore plus fine que ces matrices d'association en comptant le nombre de bulletins contenant, par exemple, J. Chirac, J.-M. Le Pen et L. Jospin. Par la suite, nous utiliserons les données détaillées jusqu'au niveau du bulletin de chaque électeur.²⁸

²⁸ Cette information peut sembler trop riche pour être utilisable. Pour une élection à 16 candidats, le nombre de bulletins d'assentiments différents qui sont logiquement concevables et effectivement astronomique. Mais cette remarque est trompeuse, en pratique le résultat complet d'un scrutin d'assentiment peut être vu comme un fichier informatique binaire comportant autant de colonnes qu'il y a de candidats et de lignes qu'il y a d'électeurs. Avec 16 candidats cela représente deux octets par électeur, à l'échelle d'un pays il s'agit donc d'un petit fichier informatique. Un tel fichier – anonyme – constitue le véritable résultat de l'élection.

Tableau 4 : Matrice des associations de Gy les Nonains

	J. C.	J.M. L P	L. J.	F. B.	A. L.	J.-P. C.	N. M.	O. B.	J. S.- J.	A. M.	R. H.	B. M.	C. T.	C. L.	C. B.	D. G.
J. C.	139	51	15	47	10	28	11	10	36	48	3	31	5	9	6	3
JM L P	51	119	10	22	18	17	9	13	21	22	5	44	3	5	4	4
L. J.	15	10	87	14	21	17	40	24	11	5	26	0	23	9	5	4
F. B.	47	22	14	85	10	25	13	9	10	33	3	13	8	14	7	2
A. L.	10	18	21	10	64	13	19	24	10	3	18	6	11	11	7	12
J.P. C.	28	17	17	25	13	67	10	11	10	19	2	7	8	11	4	3
N. M.	11	9	40	13	19	10	67	32	7	9	15	3	15	10	4	12
O. B.	10	13	24	9	24	11	32	62	10	8	16	9	16	13	3	15
J. S.J.	36	21	11	10	10	10	7	10	74	18	5	13	5	6	6	4
A. M.	48	22	5	33	3	19	9	8	18	77	2	15	4	10	6	3
R. H.	3	5	26	3	18	2	15	16	5	2	37	0	5	4	3	7
B. M.	31	44	0	13	6	7	3	9	13	15	0	62	1	2	4	4
C. T.	5	3	23	8	11	8	15	16	5	4	5	1	33	7	4	3
C. L.	9	5	9	14	11	11	10	13	6	10	4	2	7	36	5	4
C. B.	6	4	5	7	7	4	4	3	6	6	3	4	4	5	21	1
D. G.	3	4	4	2	12	3	12	15	4	3	7	4	3	4	1	26

Note : Ce tableau se lit de la manière suivante : le nombre 51 à l'intersection de la ligne Jacques Chirac et de la colonne Jean-Marie Le Pen indique que 51 participants ont donné leur assentiment simultanément à Jacques Chirac et à Jean-Marie Le Pen. Les nombres de la diagonale rappellent le nombre total d'assentiments reçus par chacun des candidats.

La lecture de ces matrices d'association fournit des résultats intéressants en eux-mêmes : par exemple, lorsque l'on regarde les matrices d'association on voit qu'à Gy les Nonains 51 participants ont donné à la fois leur assentiment à Jacques Chirac et à Jean-Marie Le Pen. On peut en inférer de l'information sur le vote par assentiment en lui-même . Mais cette lecture ne permet pas de dire si ce sont les électeurs de Jacques Chirac (au sens des électeurs qui ont effectivement voté pour lui au premier tour du scrutin officiel) qui ont également donné leur assentiment à Jean-Marie Le Pen, ou si ce sont au contraire les électeurs de Jean-Marie Le Pen qui se sentent également proches de Jacques Chirac, ou si encore ces assentiments proviennent d'électeurs d'autres candidats (comme Alain Madelin ou Bruno Mégret par exemple). Si on pense qu'il est plus parlant d'avoir des résultats en termes de comportement

des électeurs de tel ou tel candidat *au premier tour* (parce que c'est le mode de scrutin qui structure la vie politique française et donc les analyses que l'on en fait habituellement) plutôt qu'en terme de comportement des électeurs quand ils votent par assentiment, le recours à la modélisation est nécessaire pour établir la correspondance entre le vote par assentiment et le vote de premier tour.

Un modèle de comportement reliant vote par assentiment et vote de premier tour

Le recours à la modélisation est nécessaire pour établir la correspondance entre le vote par assentiment et le vote de premier tour puisque sur les bulletins expérimentaux nous ne disposons pas du nom du candidat pour lequel le participant à l'expérience a voté lors du scrutin officiel. Nous avons choisi de ne pas demander aux participants de donner le nom du candidat pour lequel ils avaient voté lors du scrutin officiel, afin de rendre le scrutin par assentiment expérimental le plus proche possible de ce qu'il serait s'il était effectivement utilisé. Nous voulions que les participants se mettent en situation de *voter*, et pas de répondre à un sondage ou une enquête. Ces éléments nous ont fait préférer un protocole expérimental le plus dépouillé possible, où seule la question du vote par assentiment était posée. Le coût de cette exigence est qu'il est maintenant nécessaire de construire un modèle pour « retrouver » le vote du premier tour à partir du vote par assentiment.

Description du modèle de comportement

On spécifie un modèle de comportement qui relie le comportement lors du vote par assentiment au comportement lors du vote de premier tour. Précisons d'emblée ce que nous entendons par « modèle de comportement ». On ne cherche pas à comprendre les ressorts psychologiques ou sociologiques du vote, ou les déterminants qui font qu'un électeur qui a donné son assentiment à un certain nombre de candidats va voter au premier tour pour tel candidat plutôt que pour tel autre. On établit simplement une relation statistique entre le vote par assentiment et le vote de premier tour. Il existe de multiples manières de modéliser cette relation. Nous choisissons de procéder de la façon suivante.

Nous attribuons à chaque candidat un nombre positif, qui sera appelé son « levier de premier tour » (On note μ_c le levier de premier tour du candidat c .) Ce paramètre caractérise la propension du candidat à convertir un vote par assentiment en un vote de premier tour. Une

description mathématiquement complète du modèle est fournie en Annexe I, mais un exemple simple montrera exactement la signification de ces paramètres.

Considérons à titre d'exemple un bulletin d'assentiment où ont été cochés les noms de Lionel Jospin, Noël Mamère et Jean-Pierre Chevènement. La probabilité que l'électeur qui a rempli ce bulletin ait voté au premier tour pour Lionel Jospin vaut : $\mu_{LJ} / (\mu_{JPC} + \mu_{LJ} + \mu_{NM})$. Elle est d'autant plus grande que μ_{LJ} est grand et que μ_{JPC} et μ_{NM} sont petits. En revanche, la probabilité qu'il ait voté au premier tour pour Jacques Chirac, ou pour tout autre candidat que Lionel Jospin, Noël Mamère ou Jean-Pierre Chevènement est nulle. Pour cette raison nous avons choisi d'appeler le nombre μ_c le *levier de premier tour* du candidat c . (Voir plus loin le Tableau 5, qui donne les leviers estimés pour les divers candidats.)

Une manière équivalente d'exprimer cette hypothèse est la suivante. Lorsque les noms de deux candidats ont été cochés sur un même bulletin d'assentiment, part exemple Lionel Jospin et Jean-Pierre Chevènement, le rapport entre la probabilité que l'électeur qui a rempli ce bulletin ait voté au premier tour pour Lionel Jospin et la probabilité qu'il ait voté au premier tour pour Jean-Pierre Chevènement ne dépend pas des autres noms figurant (éventuellement) sur le bulletin. Ce rapport vaut simplement : μ_{LJ} / μ_{JPC} .²⁹

Méthode d'estimation et de test du modèle

On suppose que le même modèle de comportement, avec les mêmes valeurs des paramètres, est valable dans les six bureaux observés, c'est dire que les paramètres retenus sont des caractéristiques intrinsèques des candidats, qui ne dépendent pas de la composition électorale des divers bureaux. L'objectif est maintenant, à partir des données que nous avons récoltées durant l'expérience, d'estimer ces paramètres μ_c et de tester la validité du modèle.

La méthode générale est la suivante : dans un premier temps, on estime les paramètres du modèle sur le bureau de Gy les Nonains. Ces paramètres permettent de prédire le vote de premier tour à partir des résultats du vote par assentiment. Dans un second temps, afin de tester la validité du modèle, on utilise les paramètres calculés sur le bureau de Gy pour prédire les scores de premier tour des différents candidats dans les différents bureaux de vote

²⁹ Il peut paraître surprenant de décrire le comportement des électeurs à l'aide de « probabilités ». Parler de « la probabilité qu'un électeur vote au premier tour pour le candidat c lorsqu'il a rendu par assentiment le bulletin B » ne signifie pas, bien sûr, que nous considérons que chaque électeur « tire au sort » au moment de décider à quel candidat il va donner son suffrage. Cela signifie simplement que nous cherchons une réponse à la question suivante : Sur 100 électeurs ayant remis un bulletin d'assentiment B donné, combien ont voté au premier tour pour les divers candidats ? Notre modèle revient à proposer la réponse suivante : Aucun n'a voté pour un candidat ne figurant pas sur le bulletin B , et une fraction proportionnelle à μ_c a voté au premier tour pour chacun des candidats c figurant sur B .

d'Orsay, étant donnés les résultats d'assentiment recueillis dans ces bureaux. (Le détail des méthodes utilisées est fourni en annexe.) Les bureaux de Gy et d'Orsay sont très différents en terme de composition sociologique et électorale : Gy est une petite commune rurale, plutôt à droite et Orsay une grande commune de banlieue plutôt à gauche. Si les paramètres estimés à Gy permettent de restituer assez fidèlement les résultats électoraux observés dans les bureaux d'Orsay, on pourra considérer cela comme une preuve que le modèle de comportement est suffisamment satisfaisant.

Résultats de l'estimation du modèle

Le tableau 5 présente les valeurs des leviers de premier tour estimées sur le bureau de Gy les Nonains. Ces nombres sont normalisés de telle sorte que J. Chirac a un levier unitaire, ce qui est possible puisque seuls les rapports entre les leviers interviennent.

Tableau 5 : Leviers estimés sur le bureau de Gy les Nonains

	Levier (μ)		Levier (μ)		Levier (μ)		Levier (μ)
Chirac	1	Laguiller	0,4	Saint-Josse	0,9	Taubira	0,1
Le Pen	1,2	Chevènement	0,4	Madelin	0,4	Lepage	0,5
Jospin	0,7	Mamère	0,4	Hue	0,5	Boutin	0,2
Bayrou	0,5	Besancenot	0,2	Mégret	0,3	Gluckstein	0,2

Les valeurs obtenues pour ces paramètres ne doivent évidemment pas être considérées comme très précises, mais elles sont si différentes les unes des autres que leur interprétation qualitative ne fait guère de doute. Le point le plus frappant est la faiblesse du levier de premier tour de Jospin. Ceci traduit l'incapacité de ce candidat à transformer les approbations de ses « électeurs d'assentiment » en vote de premier tour. Cet effet est assez massif : le levier de premier tour de Jospin est intermédiaire entre celui de J. Chirac ou J.-M. Le Pen d'une part et celui de Bayrou et de Chevènement d'autre part.

On retrouve ici l'idée souvent énoncée, et qui constitue certainement une des clefs pour expliquer la défaite de L. Jospin, la faiblesse du vote Jospin parmi les sympathisants de gauche. J. Jaffré démontre ce point à l'aide du Panel Electoral Français : seulement 52 % des

« sympathisants PS » votent pour L. Jospin au premier tour³⁰. *A contrario*, les valeurs élevées obtenues pour J. Chirac et J.-M. Le Pen montrent que ces candidats, plus que les autres, réussissent à convaincre leurs « électeurs d'assentiment » à les choisir au scrutin uninominal. Comme on pouvait s'y attendre, les leviers de premier tour des « petits » candidats sont faibles ou très faibles, la valeur élevée observée pour Jean Saint-Josse étant exceptionnelle.

Résultats et discussion des tests du modèle

Afin de tester les performances du modèle, on peut alors utiliser les paramètres du Tableau 5 pour prédire le vote de premier tour dans tous les autres bureaux. Les résultats de ce test sont présentés dans les Tableaux 6a et 6b.

Tableau 6a : Validation du modèle sur Gy, Orsay 1, Orsay 5

	Sur Gy		Orsay 1		Orsay 5	
	Estimé	Observé	Estimé	Observé	Estimé	Observé
Chirac	76,0	76	111,4	110	121,11	122
Le Pen	76,0	76	31,6	35	30,8	35
Jospin	43,0	43	98,9	98	114,8	103
Bayrou	26,0	26	51,5	51	65,9	67
Laguiller	16,0	16	15,0	10	19,4	14
Chevènement	18,0	18	49,8	49	40,0	42
Mamère	18,0	18	38,3	35	43,0	50
Besancenot	11,0	11	11,5	14	15,6	18
Saint-Josse	37,0	37	13,2	4	8,8	4
Madelin	20,0	20	22,6	38	24,2	28
Hue	12,0	12	13,3	10	16,0	16
Mégret	11,0	11	4,5	4	3,4	5
Taubira	2,0	2	6,1	15	9,6	22
Lepage	11,0	11	32,0	20	33,6	18
Boutin	3,0	3	8,0	13	6,3	8
Gluckstein	7,0	7	3,5	5	2,5	3

³⁰ Cf. J. Jaffré, « Comprendre l'élimination de Lionel Jospin », dans P. Perrineau et C. Ysmal (dir.), *Le vote de tous les refus*, Presses de Science Po, Paris, 2002.

Tableau 6b : Validation du modèle sur Orsay 6, Orsay 7, Orsay 12

	Orsay 6		Orsay 7		Orsay 12	
	Estimé	Observé	Estimé	Observé	Estimé	Observé
Chirac	106,2	103	104,2	102	109,2	107
Le Pen	35,9	49	24,7	45	49,5	88
Jospin	138,7	136	146,5	140	134,3	121
Bayrou	63,2	71	53,8	58	53,3	51
Laguiller	25,1	27	27,2	25	26,4	31
Chevènement	55,5	55	62,1	66	43,4	36
Mamère	51,7	57	58,9	15	54,0	53
Besancenot	14,0	16	17,3	22	21,6	21
Saint-Josse	10,1	3	16,2	6	8,8	3
Madelin	24,4	18	30,1	36	22,3	23
Hue	23,2	11	24,7	18	23,1	21
Mégret	3,1	4	5,7	7	11,5	13
Taubira	7,6	24	10,7	27	8,9	15
Lepage	33,4	16	34,6	15	30,2	12
Boutin	4,1	4	5,5	11	6,0	5
Gluckstein	3,0	5	1,8	1	2,4	5

On constate tout d'abord que les estimations sont proches des observations, au moins en ce qui concerne les candidats réalisant les scores de premier tour les plus importants. Notons de toute façon dès maintenant que pour les candidats réalisant des scores inférieurs à 5 % dans l'un des bureaux étudiés, le nombre d'observations est trop petit pour que l'on puisse espérer obtenir des résultats robustes ou faire des prévisions précises.

On constate d'autre part que la performance du modèle semble être assez différentes selon les bureaux, la performance décroissant progressivement lorsque l'on passe à Orsay du bureau 1 au bureau 12. Nous reviendrons au détail dans ce point par la suite. Pour le moment, contentons-nous de remarquer que les prévisions réalisées par le modèle dans les bureaux 1, 5 et 6 peuvent être qualifiées de très satisfaisantes. Plus précisément, sur le bureau 1, l'erreur relative (c'est à dire l'erreur de prédiction rapportée au score observé) sur les scores de J. Chirac, L. Jospin, F. Bayrou, J.-P. Chevènement est de l'ordre de 1%, celle sur les scores de J.-M. Le Pen et N. Mamère est de l'ordre de 10 % (parmi les scores des sept candidats

arrivant en tête au scrutin national, seul le score d'Arlette Laguiller est mal prédit, puisque l'erreur relative est de 50 %. Mais, précisément, Arlette Laguiller ne recueille qu'un score très faible à Orsay 1, où elle totalise moins de 2 % des suffrages). Sur le bureau 5, l'erreur relative sur les scores de J. Chirac et de F. Bayrou est de l'ordre de 1 ou 2 %, celle sur le score de J.-P. Chevènement de 5 %, sur les scores de L. Jospin, J.-M. Le Pen et N. Mamère est inférieure à 10 %. Etant donné le nombre d'individus concernés, ces erreurs sont très faibles.

Si les prédictions du modèle sur les deux premiers bureaux d'Orsay sont bonnes, on constate en revanche qu'elles le sont moins dans les bureaux suivants, essentiellement parce que le modèle échoue à prédire correctement le score de Jean-Marie Le Pen. En effet, sur le score de J.-M. Le Pen, l'erreur relative est de 27 % dans le bureau 6, 3 % dans le bureau 12 et 44 % dans le bureau 7. La mauvaise performance du modèle sur les derniers bureaux d'Orsay, et en particulier sur les bureaux 7 et 12, s'explique très probablement par le comportement spécifique des électeurs de Jean-Marie Le Pen dans ces bureaux. En effet, la simple lecture des résultats du vote par assentiment laisse supposer que la participation à l'expérience n'a pas été homogène chez tous les électeurs, et en particulier que les électeurs de Jean-Marie Le Pen étaient, à Orsay, sous-représentés parmi les participants. Dans les bureaux 7 et 12, qui sont précisément ceux où la non-participation est la plus importante, le pourcentage des électeurs donnant leur assentiment à Le Pen est sensiblement égal au pourcentage des électeurs qui votent pour lui au premier tour (tableau 7). Alors qu'en moyenne les électeurs ont donné leur assentiment à trois candidats, cette constatation peut recevoir deux types d'explication : soit les électeurs de Jean-Marie Le Pen à Orsay sont très atypiques et ne donnent leur assentiment qu'à leur candidat favori, soit ils ont (relativement) moins participé à l'expérience que les autres électeurs. Plusieurs éléments amènent à pencher en faveur de la seconde explication, notamment la comparaison avec les résultats de Bruno Mégret et la comparaison avec les résultats obtenus par J.-M. Le Pen à Gy et dans les premiers bureaux d'Orsay.

Tableau 7 : Les votes J.-M. Le Pen

	Gy	Orsay 1	Orsay 5	Orsay 6	Orsay 7	Orsay 12
Assentiments	119	52	51	55	38	63
Premier tour	76	35	35	49	45	88
Taux de participation	92,4 %	78,3 %	84,2 %	75,8 %	74,3 %	66,7 %

Lorsque nous avons estimé le modèle de comportement sur Gy, nous avons fait l'hypothèse que les électeurs ne participant pas à l'expérience présentaient statistiquement des préférences politiques identiques à celles des électeurs de leur bureau (*cf.* la description du modèle en annexe). Si cette hypothèse n'est pas vérifiée dans tous les bureaux, comme cela semble manifestement être le cas, il n'est pas surprenant que l'on échoue à prédire dans certains bureaux les scores des candidats. Notons aussi qu'à cet égard, les résultats de l'expérience à Gy les Nonains sont particulièrement précieux puisque la participation est quasi totale dans ce bureau.

Nous considérons que la mauvaise performance du modèle dans les derniers bureaux d'Orsay s'explique par ce comportement atypique des électeurs de Jean-Marie Le Pen à Orsay, qui ont refusé plus que les autres de participer à l'expérience. On peut rapporter cette sous-participation à ce qui est connu par ailleurs à propos de cet électorat. Les électeurs lepénistes sont plus que les autres méfiants vis à vis des institutions en général et de la science en particulier. Ils sont également caractérisés par un plus faible niveau d'études, ce qui a pu les décourager de lire la documentation et de participer à l'expérience.³¹ Notons néanmoins que la sous-participation des électeurs de J.-M. Le Pen n'est pas observée à Gy.

Les mauvaises prédictions sur les bureaux 6 et 12 d'Orsay n'invalident pas le modèle lui-même ; ceci indique simplement que certaines de ses hypothèses ne sont pas partout satisfaites (à savoir celle d'une participation homogène à l'expérience). En revanche, la bonne performance du modèle dans les bureaux où la participation est la plus importante nous autorise à penser que le modèle est validé dans ces bureaux. En l'absence de tests statistiques plus approfondis, on considère que les bons résultats des prédictions sur les premiers bureaux d'Orsay valident le modèle. La première conclusion est donc que la structure probabiliste

³¹ Pour plus d'informations sur les caractéristiques des électeurs de Jean-Marie Le Pen, on pourra se reporter par exemple aux chapitres 3 et 5 de Nonna Mayer, « La consistance des opinions » et « Les dimensions de la

proposée et les valeurs trouvées pour les paramètres sont pertinents. Bien que les bureaux de vote de Gy et Orsay 1, 5, 6 soient très différents en termes de représentation électorale, les mêmes paramètres y décrivent bien le lien entre assentiment et vote de premier tour. Ceci invite à penser que les paramètres μ_c sont bien des caractéristiques des candidats indépendantes des bureaux et autorise à poursuivre des analyses s'appuyant sur ces paramètres.

Prédiction sur le bureau de Gy les Nonains du vote par assentiment en fonction du vote de premier tour

Comme on l'a mentionné plus haut, les matrices d'association telles que celle présentée plus haut pour Gy posent autant de questions qu'elles ne fournissent de réponses. On observe qu'à Gy les Nonains, parmi les 139 participants qui ont donné leur assentiment à Jacques Chirac, 51 l'ont également donné à Jean-Marie Le Pen ; et parmi les 119 participants qui ont donné leur assentiment à Jean-Marie Le Pen, 51 l'ont également donné à Jacques Chirac. Comment doit-on interpréter ces résultats ? Qui sont ces 51 personnes qui ont donné leur assentiment à la fois à Jacques Chirac et à Jean-Marie Le Pen ? Sont-ce plutôt des électeurs qui au premier tour ont voté pour Jean-Marie Le Pen, ce qui indiquerait que l'électorat de ce dernier reste proche de la droite modérée et ne rejette pas la classe politique dans son ensemble ? Ou sont-ce plutôt, au contraire, des électeurs qui au premier tour ont voté pour Jacques Chirac (ou pour Alain Madelin ou pour François Bayrou), ce qui donnerait à penser que Jean-Marie Le Pen dispose de réserves importantes d'électeurs parmi les électeurs de la droite modérée.

Les seuls résultats bruts ne permettent pas de trancher. En revanche, le modèle de comportement électoral que nous avons proposé et estimé nous permet de répondre à ces questions. Ce modèle permet de prédire le comportement de premier tour à partir du vote par assentiment. Mais on peut également inverser ce modèle afin de « prédire », ce qui nous intéresse précisément ici, le vote par assentiment à partir du vote de premier tour (voir en annexe les formules d'inversion). On pourra alors estimer la proportion d'électeurs de premier tour de Jacques Chirac qui ont donné leur assentiment à Jean-Marie Le Pen, ainsi que la

confiance », dans G. Grunberg, N. Mayer, P. M. Sniderman (dir.), *La démocratie à l'épreuve*, Presses de

proportion d'électeurs de premier tour de Jean-Marie Le Pen qui ont donné leur assentiment à Jacques Chirac. La comparaison de ces deux nombres pourra apporter des éléments pour trancher entre les deux hypothèses présentées ci-dessus. Le Tableau 8 reproduit les prédictions obtenues à Gy. (Les chiffres concernant les candidats ayant reçu peu de voix ou peu d'assentiments à Gy, c'est à dire approximativement les dernières lignes et colonnes de la matrice, sont très peu fiables.

Tableau 8 : Prédiction sur le bureau de Gy les Nonains du vote par assentiment en fonction du vote de premier tour

	JC	LP	LJ	FB	AL	JPC	NM	OB	SJ	AM	RH	BM	CT	CL	CB	DG
JC	100	25	8	30	6	17	6	4	20	31	2	18	3	5	3	2
LP	30	100	6	14	15	12	5	8	11	14	3	3	2	4	3	3
LJ	10	6	100	11	19	16	46	24	9	4	25	0	24	8	5	3
FB	43	17	12	100	8	26	13	8	8	34	2	12	7	14	12	2
AL	11	22	27	10	100	17	25	39	14	0	25	9	15	14	9	18
JPC	31	19	22	33	17	100	14	14	12	27	2	1	10	12	1	4
NM	10	7	58	15	23	12	100	47	6	9	17	4	22	10	4	16
OB	6	9	25	7	29	10	37	100	8	7	17	9	18	11	2	19
SJ	35	17	12	10	14	12	7	11	100	18	6	12	7	7	6	4
AM	42	16	4	32	3	20	7	7	14	100	1	14	3	10	4	2
RH	5	8	65	5	46	3	35	44	11	3	100	0	10	8	7	22
BM	35	58	0	16	9	8	4	13	13	20	0	100	1	2	4	9
CT	9	6	56	15	25	17	39	41	12	7	9	2	100	13	24	6
CL	19	12	22	37	29	25	23	30	15	27	9	4	16	100	11	10
CB	14	12	18	35	22	12	12	7	16	14	9	9	35	12	100	2
DG	4	5	5	2	18	4	17	25	4	2	12	8	3	5	1	100

On y lit, par exemple, dans la première ligne que, sur 100 électeurs de J. Chirac au premier tour, 100 l'approuvent, 25 approuvent J.-M. Le Pen, 8 approuvent L. Jospin, 30 approuvent F. Bayrou, ... Cette matrice n'est pas symétrique ; par exemple on observe que 30% des électeurs de J. Chirac approuvent F. Bayrou, mais 43 % des électeurs de F. Bayrou approuvent J. Chirac. En lisant les chiffres par colonne, on peut voir comme un candidat reçoit des assentiments en provenance d'autres électorats, par exemple les assentiments de A. Laguiller proviennent de nombreux candidats différents.

Ces coefficients de transferts dessinent une carte des proximités politiques entre candidats, carte qui n'est pas basée sur les programmes ou les idées mais sur les associations observées dans les bulletins d'assentiment. On retrouve bien la séparation entre les candidats de gauche et de droite, avec cependant de nombreux cas de transferts importants gauche/droite ou droite/gauche. Une observation sans doute pertinente est précisément celle-ci : ces taux de transferts sont élevés. Ils sont de l'ordre de 10 % de la gauche modérée (L. Jospin, N. Mamère) vers la droite modérée (J. Chirac, F. Bayrou) et de même dans l'autre sens. Les transferts entre la droite et l'extrême droite sont très élevés (30 % de J.-M. Le Pen vers J. Chirac et 25 % dans l'autre sens). F. Bayrou ne reçoit pas plus d'approbations que J. Chirac en provenance des électeurs de gauche, contrairement à ce que pourrait laisser penser la dénomination « centriste ». D'une manière générale, ces chiffres ne mettent pas en évidence de groupes d'électeurs homogènes dans leurs approbations et donnent plutôt l'impression que les électorsats sont assez fortement enchevêtrés. Gérard Grunberg et Etienne Schweisguth analysent les clivages idéologiques en France et concluent à une tripartition de l'espace politique³². Dans les données ici étudiées, on ne voit pas nettement apparaître une partition de l'électorat en trois sous-ensembles disjoints. Ceci semble montrer que les clivages idéologiques, même très marqués, ne se traduisent pas nécessairement de manière aussi tranchée dans les approbations des électeurs pour les divers candidats.

J.-P. Chevènement est exceptionnel, qui ne se trouve ni à droite ni à gauche. Ce point confirme ce qui est connu du profil idéologique et sociologique de ses électeurs, intermédiaire entre la gauche modérée et la droite modérée.³³

On peut imaginer d'autres manières plus compactes de présenter ces résultats. Nous avons proposé ailleurs des représentations graphiques agrégées de cette structure de proximité, en utilisant diverses techniques d'analyse des données.³⁴ L'image globale qui apparaît est un paysage plutôt éclaté, que la distinction gauche-droite, bien qu'importante, ne suffit pas du tout à décrire. Dans ce paysage, la gauche est plus homogène que la droite, la droite comprenant des composantes diverses et un candidat en son milieu. Jean-Marie Le Pen n'est pas situé « au-delà » de la droite mais constitue simplement une de ses composantes, et le « centriste » Bayrou n'est pas quelque part à mi-chemin entre la gauche et la droite, mais

³² Cf. G. Grunberg, E. Schweisguth, « La tripartition de l'espace politique », dans P. Perrineau, C. Ysmal (dir.), *Le vote de tous les refus*, Presses de Sciences Po, Paris, 2002,

³³ Cf. par exemple G. Grunberg et E. Schweisguth, « La tripartition de l'espace politique », *op. cit.*

³⁴ Cf. J.-F. Laslier, « Spatial approval voting », Document de travail, Laboratoire d'Econométrie de l'Ecole Polytechnique, 2002 et J.-F. Laslier, K. Van der Straeten, « Analyse d'un scrutin d'assentiment », *Quadrature*, 46, 2002, p. 5-12.

une autre des composantes de la droite. Jean-Pierre Chevènement est le plus inclassable des candidats.

A titre d'exemple, la Figure 3 est une représentation bi-dimensionnelle obtenue par Analyse en Composantes Principales à partir des résultats d'assentiment à Gy. Elle se lit de la manière suivante : deux candidats sont d'autant plus proches sur cette figure que les assentiments qu'ils recueillent sont fortement corrélés dans la population. Des candidats dont les électors d'assentiment sont disjoints sont au contraire éloignés l'un de l'autre.³⁵ Il est flagrant que Jean-Marie Le Pen ne se trouve pas « au-delà » de la droite classique. Une telle figure ne contredit pas l'idée de la tripartition de l'espace politique mais vient la nuancer ou la préciser : dans le village de Gy les Nonains peut-être convient-il plutôt de parler d'une autonomisation partielle de l'électorat de Jean-Marie Le Pen par rapport à l'électorat de droite.

Insérer ici la Figure 3

Extrapolation des résultats du vote par assentiment à l'échelle nationale

On peut se demander quels auraient été les résultats du vote par assentiment si l'expérience avait été réalisée à l'échelle du pays tout entier.

Avant de présenter les diverses manières dont on peut essayer de répondre à cette question, il est important de savoir quelle question on veut exactement poser. En effet, on a vu – et on a longuement insisté sur ce point dans la partie précédente – que les électeurs de Jean-Marie Le Pen avait eu un comportement assez atypique lors de l'expérience, au sens où ils ont participé moins que les autres. Comment faut-il incorporer ce fait à l'analyse, lorsqu'il s'agit de prédire ce qu'aurait donné le vote par assentiment à l'échelle nationale ? On peut essayer de corriger le biais de sous-participation à l'expérience des électeurs de Jean-Marie Le Pen, ce qui revient à essayer d'apporter une réponse à la question suivante : Qu'auraient été les résultats de l'expérience si cette expérience avait été menée dans le pays tout entier, et *que tous les électeurs de premier tour avaient voté par assentiment* (Question 1) ? On peut également considérer que la sous-participation de certains électeurs est un des résultats de l'expérience,

³⁵ Pour plus de détails, voir J.-F. Laslier « Spatial approval voting », *op. cit.* On n'a pas pu représenter les candidats ayant trop peu d'assentiments. On se restreint aux 10 principaux candidats. La position du point JPC (Jean-Pierre Chevènement) dans le plan de la figure n'est pas significative.

et que ce fait doit être pris en compte lorsque l'on présente les résultats. Dans ce cas, on s'intéresse à la question suivante : Sans chercher à corriger la sous-représentation de certains électorats, qu'auraient été les résultats de l'expérience si cette expérience avait été menée dans le pays tout entier ? (Question 2). Etant donné la participation inégale des électorats des différents candidats, ces deux questions ne sont pas équivalentes. On cherchera à donner une réponse à chacune de ces deux questions.

La manière la plus simple de répondre à ces questions consiste simplement à construire des bureaux composites, en agrégeant les électeurs des différents bureaux, mais en leur affectant des pondérations différentes selon le bureau auquel ils appartiennent, de manière à ce que le bureau composite ainsi généré soit plus proche de la moyenne nationale. (cf. une description de la méthode en annexe). On peut également imaginer des réponses plus complexes utilisant le modèle de comportement décrit ci-dessus. Nous ne présenterons pas ces résultats ici ; ils sont qualitativement peu différents de ceux obtenus avec la méthode la plus simple.

Cas de la Question 1 : On ne cherche pas à corriger la sous-représentation des électeurs de J.-M. Le Pen à l'expérience. On cherche donc les poids optimaux sur tous les bureaux. On trouve les poids suivants :

Gy	Orsay 1	Orsay 5	Orsay 6	Orsay 7	Orsay 12
56,7%	0,7%	0%	0%	0,2%	42,4%

Cas de la Question 2 : les électeurs de Le Pen étant particulièrement sous-représentés dans les bureaux 7 et 12 d'Orsay, on choisit d'exclure ces bureaux, et on optimise sur les quatre bureaux restant, où on est en droit de supposer que la participation des différents électorats à été plus homogène. Les poids optimaux sont les suivants :

Gy	Orsay 1	Orsay 5	Orsay 6
74,3%	0%	0%	25,7%

La figure 4 montre les scores de premier tour que ces deux bureaux fictifs reconstituent, ainsi que le vrai résultat national. On peut voir pour quels candidats les reconstitutions sont bonnes et quelles sont les erreurs faites sur les autres candidats. Le Tableau 9 donne les extrapolations nationales selon ces deux jeux de paramètres, en pourcentage d'électeurs. Ce

sont les chiffres de la première et de la troisième colonnes de ce tableau qui sont représentées sur la Figure 2 présentée au début de cet article.

Insérer ici la Figure 4

Tableau 9 : Extrapolations nationales

	Extrapolation Question 1		Extrapolation Question 2		Rappel 1 ^{er} tour
	Pour 100 électeurs	Pour 100 assentiments	Pour 100 électeurs	Pour 100 assentiments	Rappel 1 ^{er} tour
Chirac	36,7	12,2	36,92	12,38	19,9
Le Pen	25,1	8,4	27,38	9,18	16,9
Jospin	32,9	11,0	29,7	9,9	16,2
Bayrou	27,1	9,0	26,9	9,0	6,8
Laguiller	16,8	5,6	17,7	5,9	5,7
Chevènement	22,4	7,5	22,4	7,5	5,3
Mamère	24,3	8,1	22,2	7,4	5,2
Besancenot	17,6	5,9	16,9	5,7	4,2
Saint-Josse	13,4	4,5	16,3	5,5	4,2
Madelin	20,4	6,8	21,0	7,0	3,9
Hue	11,3	3,8	10,9	3,6	3,4
Mégret	13,8	4,6	13,7	4,6	2,3
Taubira	12,6	4,2	11,7	3,9	2,3
Lepage	13,4	4,5	12,2	4,1	1,9
Boutin	6,6	2,2	6,1	2,1	1,2
Gluckstein	5,5	1,8	6,4	2,1	0,5
ensemble	300,1	100,0	298,3	100,0	100

Tout d'abord, il est clair que quel que soit le mode exact d'extrapolation, la hiérarchie des candidats est modifiée au profit de Lionel Jospin, François Bayrou, Jean-Pierre Chevènement, Noël Mamère et Alain Madelin, qui recueillent l'approbation d'électeurs situés au-delà de leurs électors de premier tour. En revanche, les candidats que le scrutin par assentiment semblent défavoriser sans ambiguïté sont J.-M. Le Pen, A. Laguiller, O. Besancenot, Jean Saint-Josse et Robert Hue. Jacques Chirac conserve de façon assez nette le score le plus élevé.

Concernant les « grands » candidats », certains traits méritent d'être relevés. Comme il l'a été dit, J. Chirac arrive toujours en tête, suivi par L. Jospin. Ensuite viennent F. Bayrou et J.-M. Le Pen qui sont, suivant les cas, troisième ou quatrième.

Le rapport entre le pourcentage d'électeurs approuvant Jacques Chirac et le pourcentage d'électeurs approuvant Lionel Jospin vaut, dans le cas de la première extrapolation, 1,11. Ce chiffre coïncide avec ce que certaines études ont pu donner comme estimations de ce qu'auraient été les résultats de second tour si ce dernier avait opposé J. Chirac à L. Jospin. En effet, comme le note Jérôme Jaffré, selon les données du Panel Electoral Français recueillies avant le premier tour, les intentions de vote pour un second tour opposant Jacques Chirac à Lionel Jospin accordaient 52,8% des suffrages au président sortant contre 47,2% à son rival, soit un rapport de 1,12.³⁶

On peut cependant noter le score assez faible de ceux qui étaient considérés pendant la campagne de premier tour comme les deux candidats principaux : 36,7 % des participants approuvent J. Chirac (dans la version 1 ; 36,9 % dans la version 2), 32,9 % des participants approuvent L. Jospin (dans la version 1 ; 29,7 % dans la version 2). Etant donné le nombre relativement important d'assentiment accordés en moyenne (environ trois assentiments par électeur), ces scores sont relativement faibles en valeur absolue. Ils sont également faibles quand on les rapporte aux scores obtenus par les autres candidats de la gauche et de la droite modérées. Le tassement des scores induit par le vote par assentiment est ainsi particulièrement spectaculaire quand on compare le score de J. Chirac à celui de F. Bayrou, ou celui de L. Jospin à celui de N. Mamère ou J.-P. Chevènement. Ainsi, par exemple, 36,7 % des électeurs approuvent J. Chirac et 27,1 % approuvent F. Bayrou (dans l'extrapolation 1). De même, 32,9 % des électeurs approuvent L. Jospin et 24,3 % approuvent N. Mamère.

Concernant les petits candidats, il faut être prudent lorsque l'on commente les résultats obtenus. En effet, le nombre d'électeurs ayant effectivement voté pour eux durant l'expérience est faible, donc ces résultats peuvent être peu robustes. D'autre part, comme le montre la Figure 4, les scores qu'ils obtiennent dans les bureaux composites sont parfois assez éloignés de leur vrai score au scrutin national. Ces réserves étant formulées, on peut néanmoins noter que les effets du mode de scrutin sur les comparaisons des petits candidats entre eux peuvent être particulièrement massifs. Par exemple, au scrutin uninominal, le résultat de Robert Hue est un peu inférieur à celui d'Alain Madelin, et environ le double de

³⁶ J. Jaffré, « Comprendre l'élimination de Lionel Jospin », dans P. Perrineau et C. Ysmal (dir.), *Le vote de tous les refus*, Presses de Science Po, Paris, 2002.

celui de Corinne Lepage ; par assentiment, R. Hue est largement distancé par A. Madelin, et est devancé par B. Mégret, C. Taubira et C. Lepage.

Enfin, en comparant les colonnes un et trois, on voit comment la façon dont on traite la question de la non-participation à l'expérience influence les résultats obtenus. Comme on pouvait s'y attendre, le score obtenu par Jean-Marie Le Pen est nettement moindre dans la première variante que dans la seconde (25,1 % des participants contre 27,4) ; même si Lionel Jospin arrive en deuxième position dans les deux variantes, il ne devance Jean-Marie Le Pen que de 0,8 points de pourcentage d'assentiments dans le deuxième cas de figure.

**

Cette expérience a montré que l'expérimentation de terrain à grande échelle en sciences politiques est possible, et qu'elle peut même recevoir une large adhésion de la part des personnes sollicitées. Le principe du vote par assentiment, qui consiste à voter pour autant de candidats qu'on le souhaite, est facilement compris et assimilé par les participants à l'expérience, qui utilisent largement les possibilités d'expression supplémentaires offertes par ce mode de scrutin, en donnant en moyenne leur assentiment à un peu plus de trois candidats (sur les seize présents). Une comparaison entre les scores d'assentiment et des résultats de premier tour met en évidence des modifications dans le classement des candidats, le vote par assentiment étant plus favorable à Lionel Jospin, qui arrive en deuxième position, François Bayrou, Jean-Pierre Chevènement, Noël Mamère et Alain Madelin, qui recueillent l'approbation d'électeurs situés au-delà de leurs électors de premier tour. En revanche, les candidats que le scrutin par assentiment semblent défavoriser sans ambiguïté sont J.-M. Le Pen, A. Laguiller, O. Besancenot, Jean Saint-Josse et Robert Hue. Jacques Chirac conserve de façon assez nette le score le plus élevé. L'aptitude des candidats à convertir des assentiments en vote de premier tour est quantifiée grâce à un modèle de comportement : on retrouve ici le fait que Jacques Chirac et Jean-Marie Le Pen convertissent beaucoup plus massivement que les autres les approbations qu'ils reçoivent en votes effectifs de premier tour. Enfin, il reste à rappeler que comme tous résultats expérimentaux, ces résultats doivent être interprétés avec prudence. D'une part, il ne s'agit là que d'une expérience ; il est possible que si le vote par assentiment était utilisé effectivement, le comportement des électeurs serait assez différent de celui observé ici. D'autre part, un emploi de ce mode de scrutin induirait des changements dans les stratégies de campagne ou de positionnement des partis, que nous ne prenons

évidemment pas en compte ici. Enfin, ces résultats sont obtenus lors d'une élection particulière, le premier tour des élections présidentielles 2002, qui constitue à bien des égards une élection assez atypique.

Jean-François Laslier est directeur de recherche (CNRS) au Laboratoire d'Econométrie de l'Ecole Polytechnique. Il est l'auteur de *Tournament Solutions and Majority Voting*, Berlin, Springer-Verlag, 1997 et d'articles publiés dans des revues de science économique formalisée. Travaillant surtout dans le cadre de la théorie du choix social et des jeux, ses recherches actuelles portent sur la théorie de la démocratie, le vote et la compétition électorale. (Laboratoire d'Econométrie, Ecole Polytechnique, 1 rue Descartes, 75 005 Paris <laslier@poly.polytechnique.fr>).

Karine Van der Straeten est chargée de recherche (CNRS) en sciences économiques au Laboratoire d'Econométrie de l'Ecole Polytechnique. Elle a publié des articles dans des revues françaises ou internationales, telles que *Economie et Prévision*, *Economic Theory*, ou *Journal of Public Economics*. Ses recherches s'inscrivent essentiellement dans la théorie des choix collectifs, notamment dans la modélisation des institutions politiques, et l'économie publique. (Laboratoire d'Econométrie, Ecole Polytechnique, 1 rue Descartes, 75 005 Paris <karine.van-der-straelten@polytechnique.fr>).

RESUME/ABSTRACT

VOTE PAR ASSENTIMENT PENDANT LA PRESIDENTIELLE DE 2002 : ANALYSE D'UNE EXPERIENCE

Cet article est basé sur une expérience réalisée sur le terrain lors du premier tour de l'élection présidentielle française d'avril 2002. Les électeurs de six bureaux de vote ont expérimenté le vote par assentiment. Nous présentons le déroulement de l'expérience, ses principaux résultats, et quelques analyses fondées sur un modèle comportemental reliant le vote par assentiment au vote de premier tour. Les enseignements principaux sont les suivants : (i) Une telle expérimentation est pratiquement réalisable, et soulève même une forte adhésion de la part du public. (ii) Le principe du vote par assentiment est facilement compris

et accepté. (iii) Les candidats Le Pen et Chirac convertissent plus facilement que les autres les approbations qu'ils reçoivent en votes effectifs de premier tour. (iv) Dans le contexte politique observé, et par rapport au premier tour, le vote par assentiment modifie la hiérarchie des candidats.

APPROVAL VOTING DURING THE 2002 FRENCH PRESIDENTIAL ELECTION: ANALYZIS OF AN EXPERIMENT

This article reports on a field experiment conducted during the first round of the latest French presidential election, in April 2002. Voters in six polling stations were invited to experiment Approval Voting. We describe here the experiment, some main results as well as some further analysis based on a behavioural model linking approval voting and first-round voting. The main findings are the following : (i) Such an experiment is feasible and attracts a large support from people. (ii) The principle of approval voting is easily understood and accepted. (iii) Candidates Le Pen et Chirac more easily than others turn approvals into effective first-round votes. (iv) It happens that in the context of the 2002 election, approval voting changes the ranking of the scores of the candidates, compared to the actual first-round voting.

Annexe I :

Précisions techniques

Modèle de comportement individuel

On fait l'hypothèse qu'il existe pour chaque candidat c un nombre positif μ_c tel que la probabilité qu'un électeur vote au premier tour pour le candidat c lorsqu'il a rendu par assentiment le bulletin B contenant le candidat c vaut μ_c/μ_B , où on utilise la notation : $\mu_B = \sum_{c \in B} \mu_c$. Un électeur ayant approuvé plusieurs candidats vote donc au premier tour pour un de ceux-ci.

Méthode d'estimation du modèle de comportement

Nous allons maintenant exposer brièvement la manière dont on calcule les divers coefficients caractérisant le modèle, et comment les tests de la validité du modèle seront réalisés. Les explications complètes sont fournies dans une annexe technique.

Introduisons quelques notations. Considérons un bureau de vote b . Ce bureau de vote est caractérisé par les nombres suivants :

- le nombre d'électeurs participant au premier tour du scrutin officiel : $S(b)$,
- le nombre de voix recueillies par le candidat c au premier tour du scrutin officiel : $S_c(b)$,
- le nombre de participants à l'expérience : $N(b)$,
- pour chaque sous-ensemble non vide de candidats B , le nombre de bulletins par assentiment où le nom de chaque candidat de B , et seulement ceux-ci, est coché : $N_B(b)$.

Remarquons qu'avec ces notations, $S(b) - \sum_c S_c(b)$ est le nombre de votants au premier tour de l'élection présidentielle et qui ont voté nul ou blanc lors du scrutin de premier tour, $S(b) - N(b)$ est le nombre de votants au premier tour qui n'ont pas participer à l'expérience, et $N(b) - \sum_B N_B(b)$ est le nombre de participants à l'expérience qui ont voté nul ou blanc lors du scrutin par assentiment.

Si l'on accepte les hypothèses du modèle de comportement spécifié ci-dessus, on peut exprimer le score prédit de chaque candidat au premier tour, à partir des bulletins

d'assentiment. En effet, considérons un électeur qui a déposé le bulletin B dans l'urne de l'expérience. Alors, par hypothèse du modèle, il a voté au premier tour pour le candidat c avec une probabilité μ_c/μ_B si le nom de c figure sur le bulletin B et avec une probabilité nulle sinon. Ainsi, on peut prédire, au sein des participants à l'expérience qui ont déposé un bulletin d'assentiment non nul ou blanc le nombre d'individus qui ont voté pour le candidat c au

premier tour ce nombre vaut : $\sum_{B:c \in B} \frac{\mu_c}{\mu_B} N_B$.

Supposons dans un premier temps pour simplifier l'exposé que (1) parmi les électeurs ayant voté au premier tour, aucun n'a déposé de bulletin nul ou blanc (c'est à dire que $\sum_c S_c(b) = S(b)$), (2) tous les électeurs qui ont participer au scrutin de premier tour ont également participé à l'expérience (c'est à dire que $N(b) = S(b)$), (3) parmi les électeurs ayant participé à l'expérience, aucun n'a déposé de bulletin nul ou blanc (c'est à dire que $\sum_B N_B(b) = N(b)$). Dans ce cas, on va chercher à égaliser le score prédit $\sum_{B:c \in B} \frac{\mu_c}{\mu_B} N_B(b)$ au score observé $S_c(b)$.

En fait, certains individus ont déposé des bulletins nuls ou blancs (à la fois lors du scrutin de premier tour et lors du vote expérimental) et tous les électeurs de premier tour n'ont pas participé à l'expérience. Pour pouvoir relier le score de premier tour observé dans le bureau à la prédiction réalisée parmi les participants à l'expérience, il faut faire des hypothèses sur le comportement des individus qui ont voté blanc ou nul, et plus important (car ils sont plus nombreux) sur ceux qui ont voté au premier tour mais on refusé de participer à l'expérience). On fait l'hypothèse que les électeurs qui ont choisi de voter blanc ou nul au scrutin officiel, de ne pas participer à l'expérience, ou de participer à l'expérience mais de déposer un bulletin nul ou blanc lors de l'expérience ne présentent pas de caractéristiques particulières en terme de comportement électoral lors du scrutin de premier tour, et donc que chacun de ces échantillon constitue un échantillon représentatif de la population du bureau de vote. (Nous verrons par la suite que cette hypothèse semble n'être pas vérifiée sur l'ensemble des bureaux de vote testés. Nous discuterons alors plus en détail ce point.) Dans ce cas, on peut vérifier qu'on cherche à égaliser

$$\left(\sum_{B:c \in B} \frac{\mu_c}{\mu_B} N_B(b) \right) \left(\frac{N(b)}{\sum_D N_D(b)} \right) \left(\frac{S(b)}{N(b)} \right) \text{ et } S_c(b) \left(\frac{S(b)}{\sum_d S_d(b)} \right).$$

On note $\mu(b)$ le vecteur de paramètres qui égalisent ces deux grandeurs pour chacun des seize candidats.³⁷ Pour tester les performances du modèle, on peut alors utiliser ces paramètres pour prédire le vote de premier tour dans un autre bureau b' , et comparer pour chaque

candidat c la prédiction $\frac{1}{\sum_D N_D(b')} \left(\sum_{B:c \in B} \frac{\mu_c(b)}{\mu_B(b)} N_B(b') \right)$ au score observé $\frac{1}{\sum_d S_d(b')} S_c(b')$.

Calculs de bureaux représentatifs

On cherche le système de pondération $p(b)$ qui minimise la somme des carrés des différences entre le score (en pourcentage) national observé (noté S_c pour le candidat c) et le score reconstitué linéairement, sous les contraintes que les poids soient positifs et somment à 1. Le programme de minimisation est donc :

$$\text{Min } \sum_c [S_c - \sum_b p(b) S_c(b)]^2$$

$$\text{Sous contraintes : } p(b) \geq 0, \quad \sum_b p(b) = 1$$

³⁷ Si elles existent. Mais on verra que tel est le cas sur le bureau de Gy, sur lequel nous réalisons l'estimation.

Annexe II :

Matériel expérimental

Expérience de vote : *Quel scrutin pour quelle démocratie ?*

Bulletin de vote

Bruno Mégret	
Corinne Lepage	
Daniel Gluckstein	
François Bayrou	
Jacques Chirac	
Jean-Marie Le Pen	
Christiane Taubira	
Jean Saint-Josse	
Noël Mamère	
Lionel Jospin	
Christine Boutin	
Robert Hue	
Jean-Pierre Chevènement	
Alain Madelin	
Arlette Laguiller	
Olivier Besancenot	

Règlement du vote par assentiment : L'électeur vote en mettant des croix dans la deuxième colonne du bulletin. Il peut mettre des croix pour autant de candidats qu'il le souhaite, mais pas plus d'une croix par candidat. Est élu le candidat qui obtient le plus de croix.

Lettre aux électeurs

Madame, Monsieur,

Le Laboratoire d'Econométrie de l'Ecole Polytechnique et le Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS), avec la coopération de la Mairie de Gy, organisent **une expérience scientifique** visant à mieux comprendre le fonctionnement des institutions démocratiques.

1. L'élection présidentielle

Au premier tour de l'élection présidentielle, le 21 avril, vous êtes appelés à voter pour un candidat parmi plusieurs. Si aucun candidat n'obtient une majorité absolue des suffrages exprimés, vous aurez à choisir, le deuxième dimanche suivant, entre les deux candidats ayant recueilli le plus grand nombre de suffrages au premier tour.

Le choix d'*un* candidat au premier tour peut susciter quelques hésitations de votre part. Il est souvent dit « au premier on choisit, au deuxième on élimine » ou, à l'inverse, « au premier on élimine, au deuxième on choisit. » Chaque phrase traduit un conseil sur la manière dont il faudrait voter pour s'exprimer au mieux.

Un mode de scrutin n'est qu'une règle parmi beaucoup, qui toutes ont pour objectif de choisir le candidat réellement voulu par l'électorat. Le souhait de rapprocher les citoyens des institutions démocratiques -- françaises et européennes -- a suscité un débat important sur les systèmes électoraux à choisir.

2. Objectifs de l'expérience

Notre objectif est d'étudier un nouveau mode de scrutin, **le vote par assentiment**. Le vote par assentiment se déroule en un seul tour. Un électeur peut voter pour autant de candidats qu'il le désire (mais pas plusieurs fois pour un même candidat). Au lieu d'insérer le bulletin d'un candidat dans une enveloppe, un électeur insérerait les bulletins d'autant de candidats qu'il le voudrait. Chaque candidat se voit attribuer le total de votes qu'il a reçu : l'élu est celui qui a obtenu le plus grand nombre de voix.

Le vote par assentiment donne ainsi bien plus de possibilités à l'électeur pour s'exprimer. Il permet de voter à la fois selon son cœur et selon ses intérêts, de choisir et d'éliminer, de voter utile et en même temps de soutenir des causes idéalistes, d'encourager et de décourager .

3. Déroulement de l'expérience

Votre participation sera sollicitée à votre sortie du scrutin officiel. Un bulletin de vote identique à celui reproduit ci-contre et des isolements spéciaux prévus à cet effet seront disponibles à proximité de votre bureau de vote. Nous vous demanderons de remplir un tel bulletin en mettant une croix en face du nom des candidats auxquels vous donnez votre assentiment.

Nous vous prions de consacrer les quelques minutes nécessaires pour remplir ce bulletin comme vous le feriez si le mode de scrutin pour les présidentielles était le vote par assentiment.

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. Seuls les comportements des vrais électeurs peuvent nourrir cette réflexion : il n'y a pas d'autre laboratoire possible. Un compte-rendu de l'expérience vous sera proposé. Autrement, la diffusion des résultats se fera essentiellement à travers les canaux habituels de la publication scientifique internationale.

Nous vous remercions de bien vouloir nous accorder, le 21 avril, les quelques minutes qui suffiront à réaliser cette expérience.

Informations supplémentaires sur le site http://ceco.polytechnique.fr/vote.html
--

Annexe III :

Expérience pilote à l'IEP Paris

L'expérience a eu lieu le 23 janvier 2002, avant donc que la liste officielle des candidats ne soit fixée. Nous avons décidé de retenir quinze noms de candidats « potentiels ou probables (voir la liste des candidats retenue dans le tableau de résultats ci-dessous). L'expérience a porté sur le vote par assentiment et sur le vote « par évaluation ». Dans le vote par évaluation, les électeurs sont invités à noter chaque candidat entre 0 et 10, sans autre contrainte. Le « bureau de vote » est resté ouvert de 9 heures à 17 heures 30 sur le site de l'IEP rue Saint Guillaume. Durant ce laps de temps, 429 personnes sont venues voter, sans qu'il soit bien sûr possible d'en déduire un pourcentage de participation. Lors du dépouillement des 429 bulletins, 21 ont été considérés comme nuls pour l'un ou l'autre des deux modes de scrutin. Les analyses portent donc sur : $429 - 21 = 408$ bulletins totalement valides.

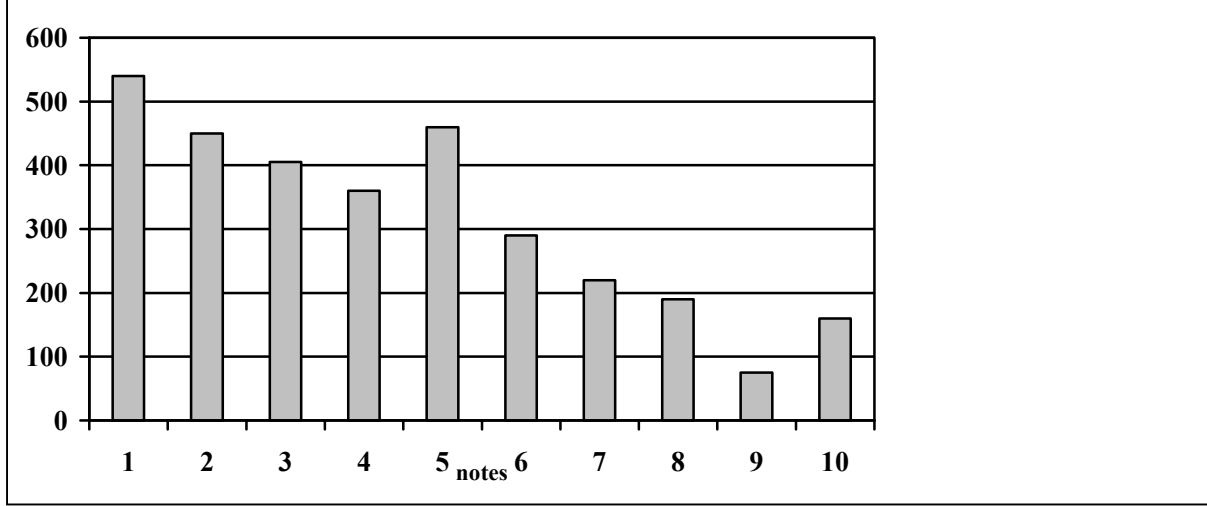
La principale cause de nullité est la présence de notes négatives dans les évaluations, qui invalide 10/429, soit 2,3% des bulletins. Si on se restreint au vote par assentiment, on constate que la proportion de bulletins qui doivent être considérés comme nuls est extrêmement faible : 4 bulletins sur 429 soit moins de 1%.

Assentiments : En moyenne chaque votant a approuvé un peu moins de trois candidats (sur 15), résultat similaire à ceux observés à Gy et Orsay. Plus exactement, la statistique du nombre de candidats approuvés est la suivante :

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
110	77	122	86	60	31	11	2	3	2	2	0	0	0	0	2

Moyenne : 1146 assentiments pour 408 votants = 2.8 candidats par votant

Evaluations : La moyenne générale des notes des candidats est de 2,2 sur 10, mais ce chiffre est sans doute trompeur car beaucoup de notes sont nulles. Sur les $408 \times 15 = 6120$ notes comptabilisées, environ la moitié sont des 0. De nombreux bulletins comprenaient à la fois des candidats notés 0 et des candidats non notés, indiquant par là que l'absence de note et la



note 0 pouvaient ne pas avoir le même sens. Cependant il était explicitement indiqué sur le bulletin que les candidats non notés recevraient la note 0.

Le tableau et la figure suivants montrent la répartition des notes³⁸. On constate que les votants utilisent largement l'éventail des notes proposées. Ces résultats contredisent en particulier l'idée suivant laquelle les électeurs, dans ce mode de scrutin, n'utiliseraient que les notes extrêmes, 0 et 10. La note 10 est plus souvent utilisée que la note 9, mais moins souvent que toutes les autres. On remarque aussi une légère sur-représentation de la note 5.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3190	540	450	405	360	460	290	220	190	75	160

Moyenne : 2.2 / 10

³⁸ Certain bulletins comportent des notes non entières, pour ce décompte elles ont été arrondies. Ceci concerne peu de bulletins.

Les classements des candidats suivant les deux méthodes sont présentés dans le tableau 9. A côté du nom de chaque candidat figure entre parenthèse le pourcentage d'électeurs qui leur ont donné leur assentiment, ainsi que l'évaluation moyenne obtenue.

Tableau 9 : Classements suivant deux méthodes de vote.

Vote par assentiment	Vote par évaluation
Jospin (61,8)	Jospin (5,8)
Mamère (37,3)	Chevènement (3,8)
Chirac (33,6)	Mamère (3,6)
Chevènement (31,9)	Chirac (3,6)
Bayrou (28,0)	Bayrou (3,1)
Laguiller (16,2)	Hue (2,3)
Hue (15,7)	Laguiller (2,1)
Madelin (15,0)	Lepage (2,0)
Lepage (14,0)	Madelin (1,8)
Besancenot (9,8)	Besancenot (1,4)
Lalonde (5,9)	Lalonde (1,4)
Boutin (5,6)	Boutin (1,3)
Le Pen (2,9)	Cheminade (0,5)
Mégret (2,2)	Le Pen (0,4)
Cheminade (1,2)	Mégret (0,3)

Ce tableau se lit de la manière suivante : 61,8% des votants donnent leur assentiment à Jospin ; il obtient une note moyenne de 5,8 sur 10.

Le même candidat (Jospin) arrive très largement en tête suivant les deux méthodes. Suivant les assentiments il est approuvé par 61,8 % des votants et c'est le seul à avoir une évaluation supérieure à 5/10. On n'apprend pas grand chose ici, sauf peut-être quant à la composition de l'échantillon « volontaires pour participer à une expérience de vote à Sciences Po en avril 2002 ». Plus intéressante est l'observation que les différences entre les deux classements apparaissent assez peu significatives. Ainsi les trois candidats, Mamère, Chirac et

Chevènement, qui se trouvent en positions 2, 3 et 4 mais pas dans le même ordre pour les deux classements, ont des scores proches.

Ceci nous incite à conclure que les deux méthodes ont, dans cette expérience, donné des résultats globaux peu différents. La comparaison des analyses multivariées que l'on peut faire sur les deux ensembles de données va dans le sens de la même conclusion³⁹. Ceci ne veut évidemment pas dire que ces méthodes donneront le même candidat élu dans le cas précisément où plusieurs candidats sont à peu près *ex æquo*.

³⁹ J.-F. Laslier et K. Van der Straeten, « Analyses multivariées à partir de l'expérience de vote du 23 janvier 2002 à l'IEP », Laboratoire d'Econométrie de l'Ecole Polytechnique, 2002.

Figure 1: Nombre d'assentiments par bulletin

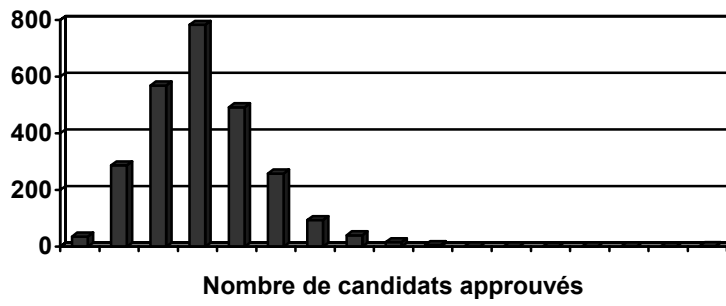


Figure 2: Extrapolations nationales, deux variantes

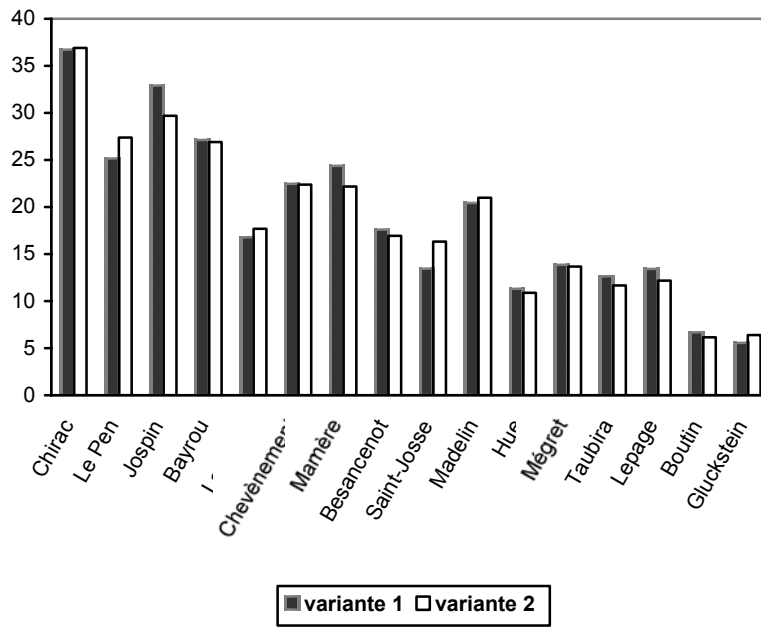


Figure 3 : Représentation spatiale de 10 candidats à Gy les Nonains.

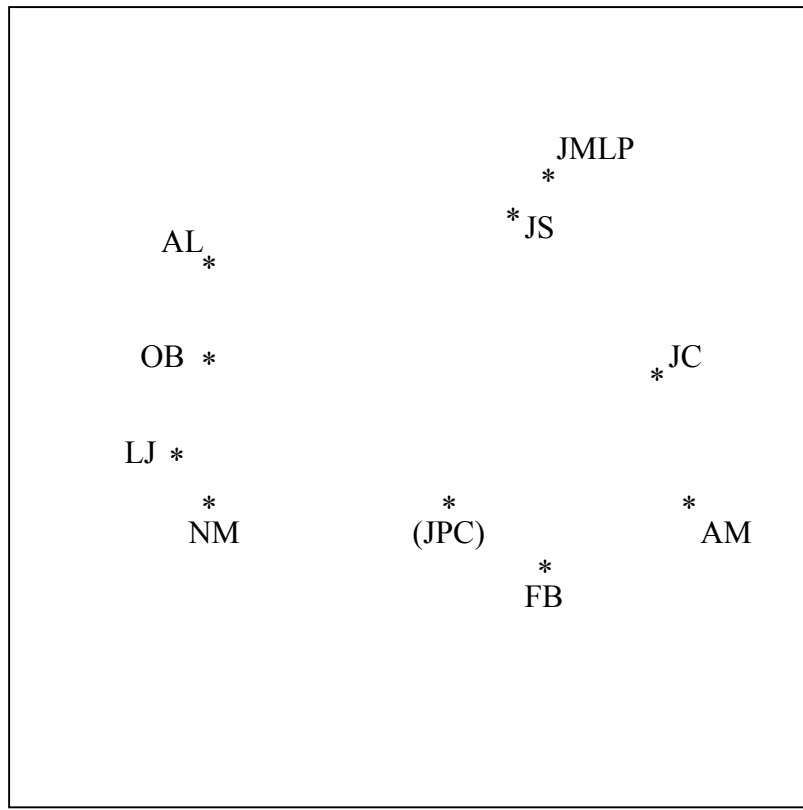


Figure 4: Extrapolations nationales: représentativité des bureaux

