

# Quel mode de scrutin pour quel “vainqueur” ? Une expérience sur le vote préférentiel transférable

17 décembre 2007

”Le bon sens est la chose du monde la mieux partagée ; car chacun pense en être si bien pourvu que ceux même qui sont les plus difficiles à contenter en toute autre chose n’ont point coutume d’en désirer plus qu’ils en ont. En quoi il n’est pas vraisemblable que tous se trompent : mais plutôt cela témoigne que la puissance de bien juger et distinguer le vrai d’avec le faux, qui est proprement ce qu’on nomme le bon sens ou la raison, est naturellement égale en tous les hommes (...)”

Descartes, 1637, *Discours de la méthode*, § 1-1

Le fondement de la démocratie politique est inscrit dans cette phrase de Descartes. Elle implique que chacun dispose de la capacité à être électeur, et à voter pour son candidat (ou parti) préféré, exprimant ainsi ses préférences. Pourtant, cette implication repose également sur deux hypothèses désormais tellement implicites qu’elle n’apparaissent presque plus comme telles, alors qu’elles sont au coeur des démonstrations fondatrices de Downs (1957) et Black (1958) : (1) la possibilité d’aligner les candidats ou partis politiques le long d’un continuum de positions et (2) la perception commune par les électeurs de la position des forces politiques en présence le long du continuum. Sous ces hypothèses, alors, les électeurs pourront situer la distance à laquelle les candidats se situent par rapport à leur candidat préféré et exprimer, par leur vote, l’intensité de leurs préférences. Cette expression de l’intensité des préférences est cependant souvent limitée, voire contrariée, par le mode de scrutin (cf. Diamantopoulos, 2004).

Les expériences électorales qui ont pu être menées récemment, et notamment en France, ont ainsi permis de vérifier, d’une part, la capacité des électeurs à exprimer des préférences cohérentes et, d’autre part, les limites des modes de scrutin actuels. Baujard et Higersheim (2007) ont par exemple expérimenté le vote par note et le vote par approbation, permettant d’exprimer l’intensité des préférences des électeurs. Balinski et Laraki (2007) ont par ailleurs testé le jugement majoritaire, soit la capacité des électeurs à évaluer le degré d’adéquation des candidats à endosser ”l’habit présidentiel”. Lewis-Beck et Wittrock (2007), d’autre part, montrent combien le scrutin majoritaire à deux tours peut favoriser des candidats aux positions plus extrémistes qu’un scrutin à un tour, confirmant l’intérêt de l’étude d’autres modes de scrutin.

Ce que montrent toutes ces expériences, confirmant par là les résultats théoriques (cf. Nurmi, 2002), c'est que tous les modes de scrutin ne se valent pas. Ainsi, lorsqu'il n'y a qu'un siège à pourvoir (élection présidentielle par exemple), le recours au mode de scrutin majoritaire à deux tours conduit les électeurs à faire un choix au second tour à partir d'une offre politique réduite par rapport au premier tour. Le pouvoir des électeurs est donc largement réduit dans ce cas, ce que signalait Hare, dès 1873, en défense d'un mode de scrutin que l'on nomme désormais le Vote Préférentiel Transférable (VPT, ou STV sous son acronyme anglais). Avec cette procédure de vote, qui ne nécessite qu'un tour, l'électeur est appelé à classer tous les candidats, ou une partie d'entre eux, par ordre de préférence. Pour Hare (1873), cette procédure de vote permet d'apporter "au devoir électoral réflexion, jugement, et modération" et, par conséquent, "par l'opportunité offerte de séparer, distinguer, et exprimer tout forme d'opinion politique", de donner de la force au mandat représentatif.<sup>1</sup>

Notons immédiatement qu'un tel mode de scrutin est parfaitement cohérent avec l'hypothèse descartienne de bon sens partagé, et qu'il est peut-être même plus simple pour un électeur d'avoir à classer des candidats par ordre de préférence, plutôt que d'avoir à en sélectionner un parmi tous ceux qui se présentent à son suffrage. Grofman et Feld (2004) démontrent ainsi formellement que le VPT satisfait mieux le critère de simplicité que les alternatives<sup>2</sup>. De même, Farrell et alii (2000) montrent l'étendue pratique d'un tel mode de scrutin utilisé depuis le début du 20ème siècle en Australie, mais également en Irlande (où il est appliqué depuis 1937 pour la désignation du Président) ou au sein d'associations professionnelles (telle l'*American Psychological Association*). Pourtant, bien des oppositions à l'adoption de ce mode de scrutin reposent sur cette impression de complexité du Vote Préférentiel Transférable. Grofman et Feld (2004, p.644, n. 11) citent ainsi l'opposition virulente du maire de San Francisco, dont la commune a pourtant adopté ce mode de scrutin par référendum en 2002. Les avantages du VPT ont encore récemment permis son adoption, par la commune de Takoma Park (Maryland, Etats-Unis, janvier 2007) ou pour les élections locales en Ecosse de mai 2007.

Un premier objectif de cet article est donc de vérifier, à partir d'une expérience menée lors de l'élection présidentielle française de 2007, si le VPT peut, en termes de simplicité du point de vue de l'électeur, offrir une alternative crédible au mode de scrutin majoritaire.

Outre la simplicité, un certain nombre d'autres critères ont été avancés dans la littérature pour tenter d'évaluer les divers modes de scrutin qui ont pu être discutés (cf. Nurmi, 2002, pour un survol des modes de scrutin). Parmi les critères les plus couramment avancés, le critère de sélection du vainqueur de Condorcet, ou *Condorcet efficiency* (Merrill, 1988) est probablement fondamental. Rappelons qu'un vainqueur de Condorcet, s'il existe, est le candidat tel qu'aucun autre candidat ne lui est majoritairement préféré. Dans des confrontations bilatérales avec chacun des autres candidats, il est majoritairement élu. Un mode de scrutin qui aboutirait systématiquement à défavoriser le vainqueur de Condorcet aboutirait, selon toute vraisemblance, à une remise en cause rapide des institutions politiques d'un pays. Si un tel écart entre les préférences des électeurs et les résultats de l'élection n'est pas systématique avec un scrutin de type majoritaire, rappelons que, pour autant, ce dernier ne garantit aucunement la sélection du vainqueur de Condorcet (cf. Saari, 1995, mais cette caractéristique était déjà apparue à Black, 1958). En effet, dans un scrutin majoritaire, les préférences s'exprimant en faveur de candidats modérés (potentiels vainqueurs de Condorcet) ne se retrouvent pas nécessairement en premier choix des individus. Le scrutin majoritaire ne leur permet donc pas d'influencer l'issue du scrutin, à l'inverse de la procédure de vote transférable, qui permet de reporter ses préférences d'un candidat à un autre durant les séquences (ou itérations) du transfert.

Les arguments relatifs à la sélection du vainqueur de Condorcet restent cependant largement d'ordre théorique. Le second objectif de cet article est ainsi de vérifier expérimentalement si le

---

<sup>1</sup>Pour une présentation détaillée, voir Reilly et Maley (2000).

<sup>2</sup>Voir Laslier et Van der Straeten (2004) pour une expérience montrant que le vote par assentiment satisfait également, sur le plan pratique, au critère de simplicité.

VPT permet effectivement la sélection du vainqueur de Condorcet, s'il existe, et lorsque le profil des préférences ne correspond pas nécessairement à l'idéal théorique que sont les préférences unimodales. La difficulté provient, sur ce point, de ce que le mode de scrutin reposant sur le vote préférentiel transférable peut donner lieu à deux modalités distinctes de dépouillement pour désigner le candidat élu : la méthode de Hare (ou *vote alternatif*, Hare, 1873) et la méthode de Coombs (1964). Concernant cette dernière procédure, Grofman et Feld (2004) démontrent que la méthode de Coombs conduit toujours à l'élection du vainqueur de Condorcet si les préférences des électeurs sont unimodales.

L'expérience électorale que nous avons menée vise donc à examiner les conséquences d'un mode de scrutin alternatif, plus respectueux de l'ensemble des préférences exprimées par l'électorat, en l'occurrence le vote préférentiel transférable. Il est montré que les deux critères de simplicité et de sélection du vainqueur de Condorcet peuvent être vérifiés.

L'article est organisé comme suit. Dans une première section, nous présentons en détail le vote préférentiel transférable et la méthode de dépouillement, ainsi que les modalités pratiques de l'expérience électorale et les résultats officiels. La deuxième section confronte les premiers résultats du vote expérimental au critère de la simplicité. Les résultats avec la méthode de dépouillement de Hare sont exposés dans la troisième section. La quatrième section présente les résultats obtenus avec une méthode de dépouillement alternative, celle de Coombs. Enfin, la dernière section s'intéresse à l'existence d'un vainqueur de Condorcet. La conclusion résume nos résultats et avance des pistes de recherche future.

## 1 Le vote préférentiel transférable

Sous le vocable de vote préférentiel transférable, on trouve en réalité deux processus qui se distinguent uniquement par la méthode de dépouillement : la méthode de Hare (ou encore *vote alternatif*) et la méthode de Coombs. La première est pratiquée pour l'élection présidentielle en Irlande et au Sri Lanka, et a été instaurée pour des élections nationales à la fin des années 90 et début des années 2000 dans les îles Fidji et en Papouasie Nouvelle-Guinée. L'Australie, pour l'élection de la Chambre des représentants (ou Chambre basse) a recours au vote alternatif depuis 1918. Enfin, au niveau local, cette procédure est employée pour l'élection de la municipalité de San Francisco depuis 2002. Il n'existe pas d'exemple d'application de la méthode de Coombs.

Quelle que soit la méthode retenue, l'électeur reçoit un seul bulletin de vote, comportant les noms de l'ensemble des candidats, et doit les classer dans l'ordre de ses préférences. Le numéro 1 est son premier choix, le numéro 2 son deuxième et ainsi de suite. Il n'est pas contraint de classer l'ensemble des candidats.<sup>3</sup> Sachant que le vote peut être transféré sur tout candidat qui a été ordonné, refuser de classer un candidat revient à refuser de lui donner sa voix à toutes les étapes du processus de dépouillement. Si aucun candidat n'a obtenu la majorité des voix lors du comptage des bulletins de vote (le nombre de voix correspond au nombre de bulletin où le candidat a été placé en numéro 1), le candidat ayant *le plus mauvais résultat* est éliminé et les voix qu'il a obtenues sont alors reportées sur le candidat indiqué comme deuxième choix ; cette procédure est renouvelée jusqu'à ce qu'un candidat recueille plus de la moitié des suffrages exprimés. Ce qui distingue la méthode de Hare de celle de Coombs c'est la manière de définir le candidat ayant *le plus mauvais résultat* (cf. ci-dessous, et Grofman et Feld, 2004).

Par rapport au scrutin majoritaire à deux tours, l'un des avantages de ce système est qu'il évite le retour aux urnes, l'ensemble des préférences étant exprimées dès le premier et unique tour. Il permet donc à l'électeur d'exprimer pleinement ses préférences entre tous les candidats en lice. Le vote préférentiel transférable est assis sur la participation électorale la plus large, évitant les défections des électeurs des formations perdantes du premier tour d'un scrutin majoritaire à

---

<sup>3</sup>Ce point varie cependant en fonction des scrutins. Ainsi, dans le cas australien, l'électeur doit remettre un bulletin complet alors qu'à San Francisco, l'électeur ne doit classer que trois candidats.

deux tours. D'autre part, le vote alternatif permet, potentiellement, l'élection d'un candidat qui représenterait la préférence première d'une petite partie de l'électorat. Il ne favorise donc pas forcément les "grands partis". Basé sur les préférences initiales, le choix des électeurs n'est, par définition, pas influencé par les résultats du premier tour, et donc par les préférences des autres électeurs telles qu'elles se sont exprimées lors de ce premier tour. L'électeur devant exprimer ses préférences en une seule fois et en permettant le transfert de la voix sur les candidats successifs, ce système électoral réduit considérablement les incitations à ne pas voter sincèrement. Pour autant, ce mode de scrutin n'élimine pas complètement les possibilités de manipulation (vote non sincère).

Un dernier avantage de cette procédure de vote, quel que soit le mode de dépouillement, est qu'elle produit, à l'instar du scrutin majoritaire à deux tours, un vainqueur majoritaire.

Il faut noter une difficulté inhérente à ce processus électoral : l'aire de réalisation du dépouillement. Celui-ci, à la différence de l'actuel scrutin majoritaire à deux tours, ne peut être réalisé au niveau de chaque bureau pris individuellement<sup>4</sup> ; le résultat national dans le mode de scrutin actuel n'étant que l'aggrégation des résultats par bureaux. Avec le vote préférentiel transférable, la somme des dépouillement locaux n'aboutit pas au résultat du dépouillement effectué sur la totalité des bulletins de la circonscription électorale. Le dépouillement doit être réalisé en une seule fois au niveau de la circonscription électorale ; et ceci, quelle que soit la méthode de dépouillement utilisée. De plus, compte tenu du report des voix des bulletins qui ont classé en premier le candidat éliminé, le dépouillement est fortement facilité par le recours à l'informatique, dès lors que le nombre de votants est élevé. Il peut également apparaître plus compliqué pour les électeurs que le mode de scrutin actuel. Choisir **un** candidat peut sembler *a priori* plus simple qu'opérer une sélection par classement sur l'ensemble des candidats en lice mais, on le verra, cette proposition semble de faible portée empirique. Il serait en outre contraire à l'argument de Descartes fondant nos démocraties (cf. *supra*).

## 1.1 La méthode de Hare (ou *vote alternatif*)

Le *plus mauvais résultat* selon cette méthode va être défini en fonction de la *capacité à fédérer l'adhésion* : le candidat ayant recueilli le plus faible nombre de voix en première intention est éliminé et ses voix sont réparties sur les candidats figurant sur le bulletin de ses électeurs en préférence deuxième. Si, suite au transfert des voix, un candidat reçoit la majorité des suffrages, il est élu. Sinon, une nouvelle itération est effectuée, jusqu'à dégager un vainqueur majoritaire (Hare, 1873, Farrell *et al.*, 1996).

Ce système électoral fonctionne donc sur les sympathies relatives, comme le scrutin majoritaire. Il conduit généralement - mais pas systématiquement - à un résultat similaire, les modalités du dépouillement étant finalement assez proches du scrutin majoritaire à deux tours. Dans la procédure de dépouillement, les itérations évoquées plus haut peuvent se comprendre comme différents tours fictifs du processus électoral. A chaque *tour*, le plus mauvais candidat est éliminé. Les électeurs ayant exprimé leur classement préféré entre tous les candidats, il n'est pas nécessaire de les faire revenir voter au tour suivant. La seule opération à réaliser, entre chacun de ces tours fictifs, consiste à opérer sur les bulletins le transfert des voix sur les candidats qui précédaient immédiatement le candidat éliminé et à comptabiliser les voix pour chacun des candidats restant en lice. Dans le cas de l'élection présidentielle française de 2007, alors que dans le scrutin majoritaire à deux tours, les 10 plus mauvais candidats ont été éliminés entre le premier et le deuxième tour, dans le vote préférentiel transférable, on élimine les candidats les uns après les autres. Pour autant cette différence n'est pas que formelle, elle peut dans certaines configurations modifier le résultat final.

---

<sup>4</sup>Ou alors simplement à titre d'information, pour savoir comment les électeurs du bureau ont voté.

## 1.2 Les modalités pratiques de l'expérience électorale

L'expérience électorale a été menée dans deux des onze bureaux de vote de la ville de Faches-Thumesnil : le bureau 1 (Ecole Pasteur-Curie) et le bureau 6 (Centre Médico-Social). Les électeurs de ces deux bureaux ont reçu un courrier co-signé par le Maire de la ville et le Doyen de la Faculté des Sciences Economiques et Sociales (*cf.* annexe D). Dans ce courrier, les électeurs étaient informés de la tenue de cette expérience au cours du premier tour de l'élection présidentielle, de ses modalités, et étaient invités à y participer. Au dos de ce courrier, une note explicative présentait le vote préférentiel transférable et ses modalités concrètes. Après avoir voté officiellement, les électeurs étaient invités à participer à l'expérience électorale, dans un bureau de vote attendant au bureau officiel. Les modalités pratiques ont été rappelées oralement à chaque électeur qui a participé à l'expérience, avant de remplir son bulletin. Nous avons reconstitué toutes les caractéristiques d'un véritable bureau de vote, avec isolement, urnes et bulletins (*cf.* annexe A).

## 1.3 Les résultats officiels et agrégés des bureaux 1 et 6 de la commune de Faches-Thumesnil

Comme indiqué précédemment, l'expérience électorale a porté sur deux bureaux de vote : le bureau 1 (école Pasteur-Curie) et le bureau 6 (Centre Médico-Social). Etant donnée la procédure de vote testée, qui permet d'éviter la tenue d'un second tour, l'expérience a donc naturellement été menée le 22 avril 2007.

Une fois agrégés les résultats des bureaux 1 et 6, le tableau de l'annexe B, présente la manière dont les voix des électeurs au scrutin officiel se sont portées sur les candidats à la présidence. Les résultats nationaux sont également rappelés dans ce même tableau.

Si on compare les résultats, on constate que la participation a été un peu plus faible, au premier comme au deuxième tour, dans les deux bureaux concernés par l'expérience, mais les résultats globaux sont très similaires à ceux observés au niveau national. Le coefficient de corrélation entre les deux séries est supérieur à 0,99, ce qui signifie que les deux séries sont quasiment identiques. Les tests statistiques menés ne montrent par ailleurs aucune différence significative entre les séries de données.

## 2 Le vote préférentiel transférable et le critère de simplicité

Si l'on reprend les critères énoncés pour définir un "bon" mode de scrutin, il est évident que celui de la simplicité est primordial pour le bon fonctionnement de la démocratie. Un mode de scrutin relativement compliqué pourrait finalement déboucher sur un suffrage censitaire, dans lequel ce ne sont plus les citoyens qui paient le *cens* qui sont électeurs, mais ceux qui ont compris le *sens*, les modalités pratiques, du mode de scrutin.

L'analyse des résultats de l'expérience au regard du principe de simplicité consiste à vérifier que le mode de scrutin proposé aux électeurs a bien été compris et que nos résultats ne sont pas entachés d'erreurs de compréhension. Notons d'abord que l'expérience a été assez bien accueillie par les électeurs des bureaux concernés, puisque 60,30% ont accepté de participer (*cf.* tableau 1). Parmi les bulletins remplis par ces électeurs, un peu moins de 7% se sont avérés être blancs ou nuls. Mais pour connaître le niveau de compréhension, par les participants, du mode de scrutin proposé, une analyse plus fine de ces bulletins blancs ou nuls doit être menée (*cf.* tableau 2). Sur l'ensemble des bulletins blancs ou nuls, 3% environ étaient injurieux, et 12% environ étaient de vrais bulletins blancs. Au total, ces deux catégories représentent 1,04% des suffrages, soit un taux qui, une fois encore, est très comparable à l'échantillon complet des deux bureaux concernés, qui ont reçu 1,51% de bulletins blancs ou nuls. Le reste des bulletins blancs ou nuls (85% des blancs ou nuls de notre échantillon, donc) sont des bulletins sur lesquels les électeurs se

TAB. 1 – Participation à l’expérience électorale

	Nombre	% des votants officiels
<b>Votants</b>	960	60,30
	Nombre	% des votants à l’expérience
<b>Blancs ou nuls</b>	67	6,98
<b>Exprimés</b>	893	93,02
Nombre de bulletins suivant le nombre de candidats classés		
Nombre de candidats classés	Nombre de bulletins	en %
1	30	3,36
2	67	7,50
3	163	18,25
4	95	10,64
5	78	8,73
6	37	4,14
7	17	1,90
8	9	1,01
9	3	0,34
10	9	1,01
11	15	1,68
12	370	41,43

sont exprimés par de simples croix, ou caractérisés par des erreurs dans le classement<sup>5</sup>. Ces deux catégories d’erreurs sont assimilables à une mauvaise compréhension du mode de scrutin par les participants à l’expérience. Au total, donc, les erreurs des participants représentent 5,94% des bulletins. Si ce chiffre peut sembler élevé, il est au contraire relativement faible dans le cadre d’une expérience qui n’a pas bénéficié d’une campagne de mobilisation et d’explication forte auprès du corps électoral (qui a reçu un courrier d’explications une semaine avant le vote puis des explications orales sur le lieu de l’expérience), ce qui ne manquerait pas d’être fait si ce mode de scrutin devait être adopté. Notons qu’en Australie, pays où ce mode de scrutin est utilisé depuis le début du siècle pour les législatives et où le vote est obligatoire, le taux de suffrages blancs ou nuls a été de 3,8% à l’élection de 1998.

TAB. 2 – Nature des bulletins blancs et nuls

	Nombre	en %
<b>Injurieux</b>	2	2,99
<b>Blancs</b>	8	11,94
<b>Croix</b>	22	32,84
<b>Erreur dans le classement</b>	35	52,54
<b>Total</b>	67	100

Une caractéristique de ce mode de scrutin qui peut apparaître de *prime abord* complexe est la nécessité de classer (tout ou partie) des candidats. De ce point de vue, les résultats sont à nouveau assez rassurants. En effet, si on comptabilise les bulletins en fonction de nombre de candidats classés, on constate une distribution bimodale, avec un premier pic autour de 3 et

<sup>5</sup>Une partie de ces erreurs peut nous être imputée. Nous avons omis de préciser dans le courrier adressé aux électeurs que des classements *ex aequo* n’étaient pas autorisés.

4 candidats classés (respectivement 18,25% et 10,64% de l'ensemble des bulletins, *cf.* tableau 1) et un second pic à 12 candidats avec plus de 41% des électeurs. Ce résultat montre sans équivoque que cette réflexion autour du classement des candidats n'a pas été rédhibitoire pour un grand nombre d'électeurs ; seuls 3,36% des électeurs n'ont classé qu'un candidat. En outre, cela ne signifie pas nécessairement que ce choix de ne classer qu'un candidat révèle une difficulté devant la nécessité de classer un certain nombre de candidats, il peut représenter un vote sincère (un seul candidat mérite leur voix, ils n'acceptent pas que celle-ci puisse être éventuellement transférée à un autre candidat durant le processus de dépouillement).

Au final, il apparaît que le taux d'erreurs et de blancs enregistré dans l'expérience est relativement faible et que la nécessité de classer les candidats n'a pas été une barrière à la participation à ce mode de scrutin. Combinés à la forte participation des électeurs à l'expérience, ces résultats nous amènent à considérer que le vote préférentiel transférable peut être considéré comme un mode de scrutin relativement simple, donc praticable. Ce résultat n'est pas véritablement surprenant lorsque l'on rappelle que ce système est en place et fonctionne depuis 1918 pour les élections de la Chambre basse en Australie, et depuis 1937 pour la présidentielle en Irlande.

### 3 Les résultats du vote préférentiel transférable (méthode de Hare)

Le premier candidat à être éliminé est G. Schivardi (*cf.* tableau 3) ; il n'a été classé en première position que par 1 seul électeur (soit encore 0,11% des suffrages exprimés). Ce bulletin indiquait O. Besancenot comme deuxième candidat préféré. G. Schivardi étant éliminé, la voix de cet électeur est donc transférée sur O. Besancenot<sup>6</sup>. Après comptabilisation des voix (*cf.* tableau 3), le score de O. Besancenot est donc amélioré (il passe de 6,49% à la première itération à 6,61% à la deuxième itération), le score des autres candidats restant inchangé. Dans cette deuxième itération, le candidat ayant le *plus mauvais score* au sens de la méthode de Hare, est F. Nihous. Après élimination de ce candidat, les bulletins qui l'avaient inscrit en première position ont leur voix transférée de ce candidat sur le candidat placé en deuxième position. Après ce transfert, on comptabilise à nouveau les voix obtenues par chaque candidat pour désigner celui qui a le plus mauvais score (3ème itération) ; et ainsi de suite.

TAB. 3 – Le dépouillement selon la méthode de Hare

Candidat	Itération (voix en % des suffrages exprimés)										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>O. Besancenot</b>	6,49	6,61	6,72	7,17	7,17	7,74	8,98	10,59	<b>12,42</b>	-	-
<b>M.G. Buffet</b>	2,13	2,13	2,24	2,24	2,24	2,81	<b>3,37</b>	-	-	-	-
<b>G. Schivardi</b>	<b>0,11</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>F. Bayrou</b>	21,16	21,16	21,28	21,64	21,97	22,45	22,78	22,86	23,25	<b>27,45</b>	
<b>J. Bové</b>	1,68	1,68	<b>1,68</b>	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>D. Voynet</b>	2,02	2,02	2,02	2,24	<b>2,24</b>	-	-	-	-	-	-
<b>P. de Villiers</b>	1,90	1,90	1,90	<b>2,02</b>	-	-	-	-	-	-	-
<b>S. Royal</b>	22,28	22,28	22,28	22,53	22,53	23,12	23,23	24,44	25,17	32	<b>45,85</b>
<b>F. Nihous</b>	0,45	<b>0,45</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>J.M. Le Pen</b>	6,72	6,72	6,83	6,84	7,51	7,52	7,52	<b>7,77</b>	-	-	-
<b>A. Laguiller</b>	2,24	2,24	2,24	2,47	2,58	<b>2,58</b>	-	-	-	-	-
<b>N. Sarkozy</b>	32,81	32,81	32,81	32,85	33,74	33,78	34,12	34,35	39,16	40,55	<b>54,15</b>

<sup>6</sup>Dans l'annexe C, nous expliquons, à partir de ce bulletin, la manière dont la voix est transférée à chacune des itérations de cette procédure de dépouillement.

Avec cette procédure, les candidats éliminés, après G. Schivardi et F. Nihous sont dans l'ordre, J. Bové, P. de Villiers, D. Voynet<sup>7</sup>, A. Laguiller, M.G. Buffet, J.M. Le Pen, O. Besancenot et F. Bayrou. À la 10ème itération, lorsqu'il ne reste plus que trois candidats (F. Bayrou, 27,45%, S. Royal, 32% et N. Sarkozy, 40,55%), cette méthode élimine donc F. Bayrou qui a recueilli le moins de voix. Il ne reste donc plus en lice que S. Royal et N. Sarkozy. Après transfert des voix des électeurs qui préféreraient F. Bayrou, cette méthode de dépouillement donne N. Sarkozy élu avec 54,15% des suffrages exprimés contre 45,85% des suffrages pour S. Royal.

Le *vote alternatif* (vote préférentiel transférable avec méthode de Hare) aboutit donc à un résultat très similaire à celui obtenu avec le vote majoritaire à deux tours (le vote officiel) : ils désignent tous les deux le même vainqueur, N. Sarkozy ; avec des scores très proches, 53,38% dans le vote officiel et 54,15% dans le vote expérimental pour N. Sarkozy et, respectivement 46,62 et 45,85% pour S. Royal

Ce résultat n'est pas véritablement surprenant, car comme nous l'avions développé dans la section consacrée à la présentation de cette méthode, il existe de nombreuses similitudes entre ces deux modes de scrutin.

Nous pouvons toutefois aller plus loin dans l'analyse du vote expérimental, en étudiant d'une part la composition de l'électorat qui a finalement voté pour l'un des deux finalistes, et d'autre part leur niveau d'attraction à travers leur classement dans les bulletins qui se sont *in fine* portés sur eux.

TAB. 4 – Hare : répartition des électeurs qui ont *in fine* votés pour l'un des 2 finalistes

	Première intention (en %)		Part de ceux qui avaient initialement voté pour (en %) :	
	N. Sarkozy	S. Royal	N. Sarkozy	S. Royal
<b>O. Besancenot</b>	1,94	10,97	15,52	74,14
<b>M.G. Buffet</b>	0,22	4,08	5,26	84,21
<b>G. Schivardi</b>	0,22	0	100	0
<b>F. Bayrou</b>	19,65	21,43	48,15	44,44
<b>J. Bové</b>	0,43	3,06	13,33	80
<b>D. Voynet</b>	0,65	3,32	16,67	72,22
<b>P. de Villiers</b>	3,02	0	82,35	0
<b>S. Royal</b>	0	50,77	0	100
<b>F. Nihous</b>	0,65	0	75	0
<b>J.M. Le Pen</b>	9,07	3,06	70	20
<b>A. Laguiller</b>	0,86	3,32	20	65
<b>N. Sarkozy</b>	63,28	0	100	0
<b>Total</b>	100	100	-	-

La première colonne du tableau 4 correspond à la répartition de l'électorat dont le vote s'est *in fine* reporté sur N. Sarkozy, lorsque celui-ci se retrouve confronté à S. Royal à la dernière itération du processus électoral. Ainsi, 1,94% des électeurs de N. Sarkozy (à la 11ème itération) ont en première intention (classement numéro 1 sur leur bulletin) voté pour O. Besancenot. Plus de 63% se sont exprimés en sa faveur en première intention, 9% ont préféré initialement J.M. Le Pen, 3% P. de Villiers et plus de 19% F. Bayrou. Près de 75% de son électorat a voté initialement

<sup>7</sup>On remarquera dans cette 5ème itération que D. Voynet partage le plus mauvais score avec M.G Buffet. Elles sont *ex aequo* en voix, il faut donc déterminer un critère pour définir laquelle doit être éliminée. Le processus électoral doit définir ce critère avant que le vote ait lieu. Nous avons envisagé deux critères possibles : être éliminé le candidat qui avait initialement (1ère itération) le plus mauvais score, en l'occurrence D. Voynet ; ou bien est éliminé le candidat qui dans cette 5ème itération recueille le moins de seconde place sur les bulletins (D. Voynet, 34, contre 46 pour M.G. Buffet). C'est donc D. Voynet qui est éliminée, et cela quel que soit le critère qui aurait initialement été retenu.

pour un candidat se situant à droite (dont lui) ou à l'extrême droite. Cette part atteint 95% si on y ajoute F. Bayrou.

Si maintenant on s'intéresse plutôt à la part des partisans de chacun des candidats qui se sont *in fine* reportés sur N. Sarkozy, on trouve l'information dans la troisième colonne du tableau 4. Ainsi, 15,52% des électeurs qui ont classé O. Besancenot en premier (ses partisans) ont indiqué dans leur bulletin préférer N. Sarkozy à S. Royal et ont donc voté en faveur de ce premier dans le duel qui les oppose à la fin du processus. Dans un ordre décroissant<sup>8</sup>, ce chiffre atteint près de 82% des partisans de P. de Villiers, 75% de ceux de F. Nihous, 70 % de ceux de J. M. Le Pen, 48% de ceux de F. Bayrou ; puis on tombe à 20% pour ceux de A. Laguiller pour finir à 5% avec M.G. Buffet.

L'électorat qui a voté pour S. Royal à la fin du processus est composé à 50% d'électeurs qui l'ont initialement classé en première position, 21% qui ont initialement classé F. Bayrou en première position et 10% pour O. Besancenot. A noter qu'aucun des électeurs qui a classé en première intention de vote P. de Villiers ou F. Nihous n'a classé S. Royal devant N. Sarkozy. En termes de report (4ème colonne), cela signifie que, dans un ordre décroissant, près de 85% des électeurs qui ont classé M.G Buffet en première position ont voté pour S. Royal. Ce taux s'élève à 75% pour les partisans de O. Besancenot, 72% pour ceux de D. Voynet, 65% pour ceux de A. Laguiller et 44% pour ceux de F. Bayrou. Il tombe à 20% pour les partisans de J.M. Le Pen. Les électeurs qui préféreraient initialement un autre candidat de gauche ont très majoritairement (entre 65 et 85%) transféré leur voix sur S. Royal contre N. Sarkozy. A l'inverse, aucun partisan de P. de Villiers ou F. Nihous n'a *in fine* voté en faveur de S. Royal.

TAB. 5 – Hare : répartition, selon le classement, des bulletins dont le vote s'est *in fine* reporté sur l'un des 2 finalistes

	N. Sarkozy		S. Royal	
Bulletins qui l'avaient classé en position :				
	Nombre	en %	Nombre	en %
1	293	63,28	199	50,77
2	132	28,51	96	24,49
3	18	3,89	30	7,65
4	5	1,08	29	7,4
5	4	0,86	9	2,3
6	0	0	8	2,04
7	3	0,65	5	1,28
8	3	0,65	3	0,77
9	2	0,43	3	0,77
10	1	0,22	7	1,79
11	2	0,43	3	0,77
12	0	0	0	0

On remarquera que si l'on additionne terme à terme la deuxième et la quatrième colonnes du tableau 4, le total n'atteint pas 100% ; la différence représentant la part des électeurs qui dans leur bulletin n'ont pas classé N. Sarkozy et S. Royal, et n'ont donc pas souhaité que leur vote puisse être transféré en faveur de l'un contre l'autre à une des itérations du processus de dépouillement. Ainsi, lorsque 48,15% des électeurs qui ont classé en premier F. Bayrou, ont indiqué préféré N. Sarkozy, et qu'ils sont 44,44% à avoir choisi S. Royal, cela signifie que 7,41% d'entre eux n'ont pas souhaité que leur voix puisse être transférée sur l'un des deux finalistes

<sup>8</sup>Concernant G. Schivardi, la part n'a pas une grande signification puisqu'un seul électeur a classé ce candidat en première position.

sélectionnés par cette méthode de dépouillement<sup>9</sup>.

Environ 63% des électeurs qui ont *in fine* voté pour N. Sarkozy l'ont classé en première position ; ils sont plus de 28% à l'avoir placé en 2eme position (*cf.* tableau 5). Ainsi, plus de 90% des électeurs qui ont voté pour N. Sarkozy contre S. Royal ont classé celui-ci en première ou deuxième position dans leur bulletin ; ce qui représente un niveau d'adhésion relativement élevé.

Les électeurs qui ont indiqué dans leur classement préférer S. Royal à N. Sarkozy (donc voter pour celle-ci) sont 50% à l'avoir placée en première position et près de 25% en seconde position, soit un total de 75% pour ces deux premières position. Il faut remonter jusqu'à la quatrième position pour atteindre le niveau de 90%, ce qui témoigne, comparativement aux résultats de N. Sarkozy, d'un degré d'adhésion relativement plus faible.

## 4 La méthode de Coombs

Il peut être intéressant de tester l'influence du mode de dépouillement sur le résultat de l'élection. Il faut cependant rester très prudent dans cet exercice consistant à appliquer la méthode de Coombs aux bulletins remplis dans le cadre de cette expérience électorale. En effet, la méthode de dépouillement annoncée aux électeurs était celle de Hare (*cf.* le courrier envoyé, Annexe D) et rien ne nous assure que les participants à l'expérience n'auraient pas modifié leur classement à l'annonce d'un autre mode de dépouillement. Nous faisons donc explicitement l'hypothèse dans cette section que le classement réalisé par les électeurs n'est pas affecté par le mode de dépouillement, ou encore que les électeurs ont révélé leurs préférences (pas de manipulation, de votes stratégiques).

La méthode de Coombs (1964) est une alternative à celle de Hare. Le *plus mauvais résultat* selon la méthode de Coombs est défini en fonction du *niveau de rejet* qu'un candidat a cristallisé autour de sa personne (de son programme). Il s'agit d'une toute autre philosophie que celle prévalant dans les modes de scrutin actuels. Contrairement à la méthode de Hare, le critère qui est opérant n'est plus le niveau d'adhésion mais celui de rejet. Concrètement, à la première itération, le candidat qui comptabilise le plus grand nombre de bulletins dans lesquels il n'a pas été classé ou classé en dernière position (ici, la douzième lors de la première itération) est éliminé et ses voix sont réparties sur les candidats figurant sur le bulletin de ses électeurs en deuxième position. Si, suite au transfert des voix, un candidat reçoit la majorité des suffrages en première intention, il est élu. Sinon, une nouvelle itération est effectuée, le candidat qui comptabilise le plus grand nombre de bulletins dans lesquels il n'a pas été classé ou classé en dernier (ici la onzième) est éliminé et ce processus se poursuit jusqu'à dégager un vainqueur majoritaire. Concernant cette procédure, l'un de ses principaux avantages est qu'elle conduit toujours à l'élection du vainqueur de Condorcet si les préférences des électeurs sont unimodales, comme le montrent Grofman et Feld (2004)

Avec cette méthode de dépouillement, nous changeons radicalement de philosophie, puisque le critère pour éliminer les candidats n'est plus le niveau d'adhésion mais le *niveau de rejet* que le candidat a cristallisé autour de sa personne (de son programme). Concrètement, à chaque itération, le candidat qui comptabilise le plus grand nombre de bulletins dans lesquels il n'a pas été classé ou classé en dernière position est éliminé.

Selon cette procédure (*cf.* tableau 6), le premier candidat éliminé n'est plus G. Schivardi mais J.M. Le Pen. Sur les 893 bulletins, 549 électeurs ne l'ont pas classé ou l'ont classé en 12ème position. L'ordre d'élimination au cours des itérations est le suivant : G. Schivardi, F. Nihous, P. de Villiers, J. Bové, A. Laguiller, M.G. Buffet, D. Voynet, O. Besancenot et S. Royal. Avec

---

<sup>9</sup>Ces bulletins sont alors considérés pour ce dernier tour comme des bulletins blancs, ils ne sont plus comptabilisés dans les suffrages exprimés. Le nombre de suffrages exprimés évolue donc (uniquement à la baisse) au cours du processus de dépouillement.

cette méthode, les deux finalistes sont F. Bayrou et N. Sarkozy. En effet, même si S. Royal fédère plus d'adhésion que F. Bayrou, respectivement 32% contre 27,45% (*cf.* tableau 3 ou tableau 7), elle est éliminée car elle cristallise plus de rejet, avec 452 bulletins, contre 395 pour N. Sarkozy et 215 pour F. Bayrou. Ce dernier apparaît comme le candidat le plus consensuel, en d'autres termes comme le candidat fédérant le moins de rejet.

TAB. 6 – Le dépouillement selon la méthode de Coombs

Candidat	Itération										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Nombre de bulletins où le candidat n'a pas été classé ou classé en dernier										
<b>O. Besancenot</b>	345	347	351	354	357	373	403	439	<b>517</b>	-	-
<b>M.G. Buffet</b>	390	395	400	401	407	425	<b>454</b>	-	-	-	-
<b>G. Schivardi</b>	507	<b>522</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>F. Bayrou</b>	151	151	151	152	153	154	154	156	164	215	
<b>J. Bové</b>	430	441	455	468	<b>490</b>	-	-	-	-	-	-
<b>D. Voynet</b>	385	385	388	394	407	423	446	<b>474</b>	-	-	-
<b>P. de Villiers</b>	416	471	479	<b>486</b>	-	-	-	-	-	-	-
<b>S. Royal</b>	232	235	235	237	242	245	252	260	279	<b>452</b>	
<b>F. Nihous</b>	471	482	<b>490</b>	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>J.M. Le Pen</b>	<b>549</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>A. Laguiller</b>	430	445	448	454	468	<b>494</b>	-	-	-	-	-
<b>N. Sarkozy</b>	221	265	266	268	303	309	311	314	337	395	

Le tableau 7 indique au cours des différentes itérations les voix obtenues par chaque candidat, en pourcentage des suffrages exprimés. Avec cette méthode, le duel final oppose donc F. Bayrou à N. Sarkozy. Dans cette configuration, c'est F. Bayrou qui est élu avec 51,97% des voix contre 48,08% pour N. Sarkozy.

TAB. 7 – Le dépouillement selon la méthode de Coombs - suite

Candidat	Itération										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Voix en % des suffrages exprimés										
<b>O. Besancenot</b>	6,49	7,62	7,74	7,85	7,96	8,53	9,89	11,39	<b>12,42</b>	-	-
<b>M.G. Buffet</b>	2,13	2,13	2,13	2,24	2,24	2,24	<b>2,81</b>	-	-	-	-
<b>G. Schivardi</b>	0,11	<b>0,11</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>F. Bayrou</b>	21,16	21,41	21,41	21,52	21,86	22,22	22,70	22,77	23,25	27,45	<b>51,97</b>
<b>J. Bové</b>	1,68	1,68	1,68		<b>1,68</b>	-	-	-	-	-	-
<b>D. Voynet</b>	2,02	2,02	2,02	2,02	2,02	2,24	2,36	<b>2,59</b>	-	-	-
<b>P. de Villiers</b>	1,90	2,13	2,13	<b>2,13</b>	-	-	-	-	-	-	-
<b>S. Royal</b>	22,28	22,76	22,76	22,87	22,87	23,12	23,37	24,24	25,17	<b>32</b>	-
<b>F. Nihous</b>	0,45	0,56	<b>0,56</b>	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>J.M. Le Pen</b>	<b>6,72</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>A. Laguiller</b>	2,24	2,58	2,58	2,58	2,8	<b>3,14</b>	-	-	-	-	-
<b>N. Sarkozy</b>	32,81	37	37	37,11	38,45	38,5	38,88	39,01	39,16	40,55	<b>48,03</b>

Le choix de la méthode de dépouillement, méthode de Hare *versus* méthode de Coombs, se révèle donc capital pour désigner le candidat élu. Dans notre expérience, la méthode de Hare conduit à un duel final entre N. Sarkozy et S. Royal et désigne ce premier comme vainqueur, alors

que la méthode de Coombs aboutit à une confrontation finale entre N. Sarkozy et F. Bayrou, ce dernier étant alors vainqueur.

Ce résultat n'est pas complètement surprenant, cette méthode favorise dans le processus de dépouillement les candidats consensuels, ceux qui ont le moins coalisé de rejets. Ainsi, si l'on reprend les résultats de la première colonne du tableau 6, on constate que les trois candidats pour lesquels le niveau de rejet (au sens où il a été défini) est le plus faible sont F. Bayrou (151 bulletins), N. Sarkozy (221 bulletins) et S. Royal (232 bulletins). A l'avant dernière itération (la dixième) ce sont précisément ces candidats qui restent en lice. Les partisans de N. Sarkozy ayant dans une très large majorité classé S. Royal après F. Bayrou, de même que ceux de F. Bayrou qui l'ont classé après N. Sarkozy, mais dans une proportion plus faible, c'est donc S. Royal qui cristallise le plus de rejet et qui est éliminée selon cette méthode. Ce résultat nous donne une première indication en ce qui concerne l'existence d'un éventuel vainqueur de Condorcet. S'il existe, ce ne peut être N. Sarkozy car celui-ci perd son duel face à F. Bayrou, comme l'indique le résultat obtenu par la méthode de Coombs.

## 5 La méthode de Hare respecte-t-elle le principe de Condorcet ?

Notre analyse des procédures de vote préférentiel transférable s'insère dans un débat sur le choix d'une procédure de vote ayant des propriétés satisfaisantes qui remonte au moins au dix-huitième siècle, avec la confrontation entre Condorcet et Borda<sup>10</sup>. L'existence de cycles de Condorcet interdit la construction d'une procédure générale qui permettrait, en partant des duels entre candidats, de construire une relation de préférences collective. En effet, dès qu'un cycle de Condorcet est présent, la relation construite à partir des duels cesse d'être transitive.

Si les candidats ne peuvent être ordonnés sur la base du résultat des duels, quel candidat choisir ? La réponse proposée par Condorcet est une réponse partielle : si au moins il existe un candidat qui sort vainqueur des duels qui l'opposent à chacun des autres candidats, appelé vainqueur de Condorcet, ce dernier doit être choisi. En conséquence, à la suite de Condorcet, beaucoup de théoriciens du choix social considèrent qu'une procédure de vote satisfaisante doit désigner le vainqueur de Condorcet quand ce dernier existe<sup>11</sup>.

Dans ce contexte, il est intéressant d'examiner si, dans les votes exprimés ici, il y a des cycles de Condorcet. Les modalités spécifiques du vote transférable nous permettent d'analyser la présence potentielle d'un vainqueur de Condorcet et de voir si ce dernier est désigné par l'une des deux procédures de vote transférable<sup>12</sup>. S'il n'y a pas de cycle, les candidats peuvent être ordonnés sur la base des résultats des duels les opposant les uns aux autres. On peut alors comparer cet ordre avec celui qui ressort de chacune des deux méthodes de dépouillement.

A cette fin, nous avons reconstruit les résultats de chaque duel en partant du classement exprimé dans chaque bulletin. Plus précisément, pour un bulletin donné, nous considérons que l'électeur vote pour le candidat A dans un duel qui l'oppose au candidat B si le candidat A est classé avant le candidat B, ou que le candidat A est classé alors que le candidat B ne l'est pas. On trouvera les résultats de l'ensemble de ces duels dans le tableau 8.

---

<sup>10</sup>On trouvera une introduction accessible à ce débat dans Truchon (1999).

<sup>11</sup>Voir également Grofman et Feld (2004).

<sup>12</sup>Comme on l'a noté plus haut, la théorie fournit une réponse partielle à cette question : quand les préférences sont unimodales, la méthode de Coombs permet de désigner le vainqueur de Condorcet (Grofman et Feld, 2004). Mais on peut facilement montrer que les préférences exprimées dans notre échantillon ne sont pas compatibles avec l'unimodalité.

TAB. 8 – Les duels - (candidat en colonne contre candidat en ligne)

en % des exprimés (en gras : duel gagné par le candidat colonne)

	Besancenot	Buffet	Schivardi	Bayrou	Bové	Voynet	de Villiers	Royal	Nihous	Le Pen	Laguiller	Sarkozy
Besancenot	-											
Buffet	<b>62,8/37,2</b>	-										
Schivardi	<b>86,4/13,6</b>	<b>78/22</b>	-									
Bayrou	25,3/74,7	18,6/81,4	8,6/91,4	-								
Bové	<b>74/26</b>	<b>64,2/35,8</b>	31,9/68,1	<b>82,8/17,2</b>	-							
Voynet	<b>60,2/39,8</b>	<b>50,1/49,9</b>	23,2/76,8	<b>83,1/16,9</b>	37,9/62,1	-						
de Villiers	<b>63,4/36,6</b>	<b>55/45</b>	39,1/60,9	<b>83,8/16,2</b>	49,1/50,9	<b>55,6/44,4</b>						
Royal	28,6/71,4	21,7/78,3	12,5/87,5	<b>60,1/39,9</b>	20/80	23/77	28,3/71,7					
Nihous	<b>76,4/23,6</b>	<b>68,4/31,6</b>	41,7/58,3	<b>88,6/11,4</b>	<b>61,6/38,4</b>	<b>70,2/29,8</b>	<b>59,7/40,3</b>	<b>82/18</b>				
Le Pen	<b>62,1/37,9</b>	<b>56,6/43,4</b>	47,1/52,9	<b>79,9/20,1</b>	<b>52,2/47,8</b>	<b>56,4/43,6</b>	<b>59,3/40,7</b>	<b>72,9/27,1</b>	<b>50,2/49,8</b>			
Laguiller	<b>69,1/30,9</b>	<b>58/42</b>	28,3/71,7	<b>81,6/18,4</b>	44,5/55,5	<b>53,1/46,9</b>	47,9/52,1	<b>80,3/19,7</b>	37,9/62,1	45,7/54,3		
Sarkozy	35,3/64,7	29,3/70,7	18,9/81,1	<b>52/48</b>	27,5/72,5	29,2/70,8	17,2/82,8	45,9/54,1	21/79	83,4/16,6	28,4/71,6	
Nbr de duels												
gagnés	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>11</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>10</b>

On constate à la lecture du tableau 8 qu'il n'y a pas de cycles de Condorcet, ce qui permet d'ordonner l'ensemble des candidats sur la base des confrontations bilatérales. F. Bayrou est le mieux classé, ce qui fait de lui le vainqueur de Condorcet. Il remporte ses 11 duels. Viennent ensuite N. Sarkozy, qui gagne 10 de ses 11 duels (il perd contre F. Bayrou) et S. Royal, qui est préférée dans 9 duels sur 11 (elle perd contre F. Bayrou et N. Sarkozy). Le quatrième est O. Besancenot, avec 8 victoires (il perd contre les trois candidats précédents), ce qui confirme sa bonne tenue dans le processus de dépouillement du vote préférentiel transférable, où il se retrouve dans le quarté final, que ce soit avec la méthode de Hare ou de Coombs. Par contre, G. Schivardi perd tous ses duels et J.M. Le Pen en gagne un seul, celui qui l'oppose justement à G. Schivardi.

Globalement, le classement des candidats qui ressort du tableau 8 est le suivant :

F. Bayrou  $\succ$  N. Sarkozy  $\succ$  S. Royal  $\succ$  O. Besancenot  $\succ$  M.G. Buffet  $\succ$  D. Voynet  $\succ$  A. Laguiller  $\succ$  P. de Villiers  $\succ$  J. Bové  $\succ$  F. Nihous  $\succ$  J.M. Le Pen  $\succ$  G. Schivardi

Nous pouvons le comparer au classement qui ressort des éliminations successives faites avec chacune des deux méthodes de dépouillement. L'ordre inverse des éliminations par la méthode de Coombs est le suivant :

F. Bayrou  $\succ$  N. Sarkozy  $\succ$  S. Royal  $\succ$  O. Besancenot  $\succ$  D. Voynet  $\succ$  M.G. Buffet  $\succ$  A. Laguiller  $\succ$  J. Bové  $\succ$  P. de Villiers  $\succ$  F. Nihous  $\succ$  G. Schivardi  $\succ$  J.M. Le Pen

Cet ordre est très largement compatible avec le classement des candidats sur la base des duels. La méthode de Coombs permet bien d'élire le vainqueur de Condorcet et, au delà, elle met dans le même ordre les quatre premiers candidats (F. Bayrou, N. Sarkozy, S. Royal et O. Besancenot). Les divergences se résument à trois permutations entre candidats classés consécutivement dans les deux cas : entre M.G. Buffet et D. Voynet, entre P. De Villiers et J. Bové et, en queue de classement, entre J.M. Le Pen et G. Schivardi. Les divergences sont par contre beaucoup plus importantes avec l'ordre inverse des éliminations par la méthode de Hare :

N. Sarkozy  $\succ$  S. Royal  $\succ$  F. Bayrou  $\succ$  O. Besancenot  $\succ$  J.M. Le Pen  $\succ$  M.G. Buffet  $\succ$  A. Laguiller  $\succ$  D. Voynet  $\succ$  P. de Villiers  $\succ$  J. Bové  $\succ$  F. Nihous  $\succ$  G. Schivardi

Il faut en effet maintenant 9 permutations entre candidats consécutifs pour passer d'un classement à l'autre, avec deux divergences importantes. La première porte sur le classement du vainqueur de Condorcet, F. Bayrou, que la méthode de Hare ne classe qu'en troisième position, derrière N. Sarkozy et S. Royal. En conséquence, la méthode de Hare ne respecte pas le principe de Condorcet. La deuxième divergence importante porte sur le classement de J.M. Le Pen. Ce dernier, qui perd tous ses duels bilatéraux, sauf contre G. Schivardi, est classé cinquième par la méthode de Hare, juste derrière Besancenot.

En conséquence, si la méthode de Coombs apparaît, sur cette expérience, très largement compatible avec les préférences construites sur la base de scrutins bilatéraux, ce n'est pas le cas de la méthode de Hare.

## Conclusion

Un "bon" mode de scrutin doit être simple, doit choisir le vainqueur de Condorcet (s'il existe), et doit limiter autant que possible les possibilités de manipulation (vote non sincère). A partir du profil des préférences des électeurs qui ont participé à cette expérience électorale, nous avons montré que le vote préférentiel transférable peut conduire à des résultats différents, selon la méthode de dépouillement employée. Avec la méthode de Hare, fondée sur la capacité à fédérer l'adhésion pour éliminer les candidats, le vainqueur est N. Sarkozy (opposé dans un duel final à S. Royal). Alors que la méthode de Coombs, basée sur le niveau de rejet, donne vainqueur F. Bayrou (opposé à la fin du processus à N. Sarkozy).

Quelle que soit la méthode de dépouillement proposée, les modalités pratiques du scrutin restent les mêmes, et notre expérience a montré qu'elles n'ont pas constitué une barrière infranchissable pour les électeurs. Le vote préférentiel transférable peut donc être considéré comme un

processus électoral relativement simple. Par contre, au regard du principe de Condorcet, seule la méthode de Coombs, pour ce profil des préférences des électeurs, a conduit à l'élection du vainqueur de Condorcet, à savoir F. Bayrou. La méthode de Hare a, quant à elle, désigné vainqueur N. Sarkozy, qui est également le candidat élu par le scrutin majoritaire à deux tours pour les deux bureaux concernés par l'expérience. Plus largement, dans cette expérience, l'utilisation des résultats des duels entre candidats permet de construire un classement des candidats qui est beaucoup plus proches de celui qu'on obtient avec la méthode de Coombs que de celui qui ressort de la méthode de Hare.

Dans cet article, nous avons montré que le vote préférentiel transférable (VPT) répond bien au critère de simplicité, et qu'il peut révéler le vainqueur de Condorcet, lorsqu'il existe, si le dépouillement adopté est celui préconisé par Coombs (1964).

Parmi les voies de recherche que nous entendons explorer se situent la vérification de l'hypothèse de non-monotonie et d'unimodalité des préférences qui peuvent, au moins en théorie, affecter les propriétés de ce mode de scrutin (cf. Laslier, 2004). Notre propos dans cet article n'était pas d'approuver ou de condamner le mode de scrutin actuel, mais plus modestement de contribuer à la recommandation du marquis de Condorcet issue de ses *Mémoires sur l'instruction publique*, selon laquelle : "Plus un peuple est éclairé, plus ses suffrages sont difficiles à surprendre".

## Références

Balinski M., Laraki R., 2007, "Le jugement majoritaire. L'expérience d'Orsay", *Commentaire*, vol. 30, n° 118, 413-420.

Baujard A., Igersheim I., 2007, "L'expérience du vote par note. Expérimenter des modes de scrutins différents", Actes du colloque du Centre d'Analyse Stratégique du 5 avril 2007, *Un dimanche au bureau de vote : Les modalités pratiques et organisationnelles d'un scrutin*, 39-43.

Black D., 1958, *The Theory of Committees and Elections*, Cambridge University Press.

Coombs C.H., 1964, *A Theory of Data*. John Wiley and Sons.

Diamantopoulos Th., 2004, *Les systèmes électoraux aux présidentielles et aux législatives*, Editions de l'Université de Bruxelles, 191 p.

Downs A., 1957, *An Economic Theory of Democracy*, New York, Harper.

Farrell D. M., Mackerras M., McAllister I., 1996, "Designing electoral institutions : STV systems and their consequences", *Political Studies*, vol. 44, 24-43.

Farrell D. M., McAllister I., 2000, "Through a glass darkly : understanding the world of STV", in Shaun Bowler and Bernard Grofman, editors, *Elections in Australia, Ireland, and Malta under the Single Transferable Vote : reflections on an embedded institution*, University of Michigan Press, 17-36.

Grofman B., Feld S. L., 2004, "If you like the alternative vote (a.k.a. the instant runoff), then you ought to know about the Coombs rule", *Electoral Studies*, vol. 23, 641-659.

Hare, T., 1873, *The election of representatives, parliamentary and municipal*, 4th edn, Longmans.

Laslier J.-F., 2004, *Le vote et la règle majoritaire : analyse mathématique de la politique*, CNRS Editions, 208 p.

Laslier J.-F., Van der Straeten K., 2004, "Vote par assentiment pendant la présidentielle de 2002 : analyse d'une expérience", *Revue Française de Science Politique*, vol. 54, n°1, 99-130.

Lewis-Beck M. S., Wittrock J., 2007, "Experimenting with French election rules : initial results", *French Politics*, vol. 5, 106-117.

Merrill, S., 1988, *Making Multicandidate Elections More Democratic*, Princeton University-Press.

Nurmi, H., 2002, *Voting Procedures Under Uncertainty*, Springer.

Reilly B., Maley M., 2000, "The Single Transferable Vote and the Alternative Vote compared", in Shaun Bowler and Bernard Grofman, editors, *Elections in Australia, Ireland, and Malta under the Single Transferable Vote : reflections on an embedded institution*, University of Michigan Press, 37-58.

Saari D., 1995, *Basic Geometry of Voting*, Springer.

Truchon M., 1999, "La démocratie : oui, mais laquelle?", *L'actualité Economique*, vol. 75, 189-214.

## A le bulletin de vote

<b>O. Besancenot</b>	
<b>M.G. Buffet</b>	
<b>G. Schivardi</b>	
<b>F. Bayrou</b>	
<b>J. Bové</b>	
<b>D. Voynet</b>	
<b>P. de Villiers</b>	
<b>S. Royal</b>	
<b>F. Nihous</b>	
<b>J.M. Le Pen</b>	
<b>A. Laguiller</b>	
<b>N. Sarkozy</b>	

**Règlement du vote préférentiel transférable** : l'électeur ordonne les candidats : inscrire 1 dans la case située en face du candidat qui a votre préférence, inscrire 2 dans la case en face du candidat pour lequel vous souhaitez transférer votre vote si votre numéro 1 a été éliminé, inscrire 3 dans la case en face du candidat pour lequel vous souhaitez transférer votre vote si vos candidats 1 et 2 ont été éliminés, etc....

B Résultats officiels nationaux et résultats agrégés des bureaux  
1 et 6

	Résultats nationaux				Résultats locaux							
	Premier tour		Second tour		Premier tour			Second tour				
	Nombre	% des inscrits	Nombre	% des	Nombre	% des inscrits	Différence par rapport aux résultats nationaux en points de %		Nombre	% des inscrits	Différence par rapport aux résultats nationaux en points de %	
<b>Inscrits</b>	44472834		44472733		2016				2016			
<b>Votants</b>	37254242	83,77	37342004	83,97	1592	78,97	-4,80		1621	80,41	-3,56	
	Nombre	% des votants	Nombre	% des votants	Nombre	% des votants			Nombre	% des votants		
<b>Blancs ou nuls</b>	534846	1,44	1568426	4,2	24	1,51	0,07		68	4,19	-0,01	
<b>Exprimés</b>	36719396	98,56	35773578	95,8	1568	98,49	-0,07		1553	95,81	+0,01	
	Voix	% des exprimés	Voix	% des exprimés	Voix	% des exprimés			Voix	% des exprimés		
<b>O. Besancenot</b>	1498581	4,08			58	3,70	-0,38					
<b>M.G. Buffet</b>	707268	1,93			38	2,42	0,50					
<b>G. Schivardi</b>	123540	0,34			4	0,26	-0,08					
<b>F. Bayrou</b>	6820119	18,57			309	19,71	1,13					
<b>J. Bové</b>	483008	1,32			14	0,89	-0,42					
<b>D. Voynet</b>	576666	1,57			22	1,4	-0,17					
<b>P. de Villiers</b>	818407	2,23			37	2,36	0,13					
<b>S. Royal</b>	9500112	25,87	16790440	46,94	400	25,51	-0,36		724	46,62	-0,32	
<b>F. Nihous</b>	420645	1,15			7	0,45	-0,7					
<b>J.M. Le Pen</b>	3834530	10,44			189	12,05	1,61					
<b>A. Laguiller</b>	487857	1,33			24	1,53	0,20					
<b>N. Sarkozy</b>	11448663	31,18	18983138	53,06	466	29,72	-1,46		829	53,38	+0,32	

## C Le vote préférentiel transférable : exemple de transfert de la voix au cours du processus de dépouillement

Nous donnons comme exemple l'un des bulletins qui a classé les douze candidats afin de bien éclairer la procédure de transfert de la voix au cours des différentes itérations du processus d'élimination, en l'occurrence ici celle de la méthode de Hare. Avec cette méthode les candidats ont été éliminés dans l'ordre suivant : G. Schivardi, F. Nihous, J. Bové, P. de Villiers, D. Voynet, A. Laguiller, M.G. Buffet, J.M. Le Pen, O. Besancenot et F. Bayrou.

	Itération										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
O. Besancenot	2	<b>1</b>	-	-							
M.G. Buffet	5	4	4	4	3	3	3	-	-	-	-
G. Schivardi	<b>1</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
F. Bayrou	7	6	6	5	4	4	4	3	2	<b>1</b>	-
J. Bové	6	5	5	-	-	-	-	-	-	-	-
D. Voynet	11	10	9	8	7	-	-	-	-	-	-
P. de Villiers	4	3	3	3	-	-	-	-	-	-	-
S. Royal	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2
F. Nihous	8	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-
J.M. Le Pen	3	2	2	2	2	2	2	2	-	-	-
A. Laguiller	9	8	7	6	5	5	-	-	-	-	-
N. Sarkozy	10	9	8	7	6	6	5	4	3	2	<b>1</b>

Le classement présenté dans la première itération correspond au classement opéré par cet électeur sur son bulletin. Les colonnes suivantes montrent comment ce classement initial est modifié au fur et à mesure de l'élimination des candidats, et donc comment sa voix (classement 1) est transférée d'un candidat à un autre au cours du processus de dépouillement.

## D Courrier envoyé aux électeurs

Le 13 Avril 2007



Madame, Monsieur,

Le Laboratoire *EQUIPPE* de la Faculté de Sciences Economiques et Sociales de l'Université Lille1, avec la coopération de la Ville de Faches-Thumesnil organise, pendant l'élection présidentielle, une expérience scientifique visant à mieux comprendre les procédures de choix collectifs.

**Votre participation** sera sollicitée, à l'occasion du 1<sup>er</sup> tour, le dimanche 22 Avril prochain à la sortie du scrutin officiel. Un bulletin de vote et des isolements spéciaux prévus à cet effet seront disponibles à proximité de votre bureau de vote.

Nous vous serions reconnaissants de consacrer, ce jour-là, les quelques minutes nécessaires pour remplir ce bulletin.

Cette expérience est réalisée dans un but exclusivement scientifique, il ne s'agit en aucune manière d'un sondage ou d'une enquête d'opinion. Elle vise à mieux comprendre le comportement des électeurs face à un autre mode de scrutin. Un compte-rendu de l'expérience vous sera communiqué, en collaboration avec la Ville de Faches-Thumesnil.

Nous vous remercions de bien vouloir nous accorder, le 22 avril, les quelques minutes qui suffiront à réaliser cette expérience.

**Nicolas LEBAS**  
Maire de Faches Thumesnil  
Vice-Président de Lille Métropole  
Communauté Urbaine

**Didier CORNUEL**  
Doyen de la Faculté de  
Sciences Economiques et Sociales

## NOTE EXPLICATIVE

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. Chaque mode de scrutin a ses avantages et inconvénients. Le scrutin uninominal majoritaire à deux tours a le double avantage d'être facilement compréhensible par l'électeur et de conduire à une procédure de dépouillement très simple. Par contre il peut conduire à des comportements qui ne se traduisent pas par un « vote sincère », le plus connu étant le « vote utile ».

L'objectif de notre expérience scientifique est de tester un autre mode de scrutin qui est le « **vote préférentiel transférable** ». Avec cette procédure, les électeurs sont simplement appelés à **classer**, en les ordonnant, les candidats selon leurs **préférences**. Les électeurs ne sont pas obligés de classer tous les candidats en ordre de préférence; s'ils le désirent, ils peuvent en ordonner seulement un, deux, trois .... Comme ils peuvent choisir de classer du premier au dernier tous les candidats en lice. Lorsqu'ils ont classé plusieurs candidats dans leur bulletin, leur vote est transférable selon la procédure suivante : supposons un bulletin qui pour les 12 candidats en lice à cette présidentielle n'en a classé que 3 (candidat A en n°1, candidat B en n°2 et candidat C en n°3). Si le candidat A a reçu le moins de suffrage (dans les premières intentions de vote (en n°1)), il est éliminé et tous les électeurs qui avaient classé le candidat A en n°1, voient leur vote transféré sur leur deuxième choix (si il y en a un). En l'occurrence, dans notre exemple, sur le candidat B. Cette procédure est réitérée jusqu'à ce qu'un candidat ait obtenu la majorité absolue.

Le vote préférentiel transférable a un certain nombre d'avantages : il ne nécessite qu'un tour et surtout il permet de réconcilier le vote sincère (1<sup>er</sup> choix) avec le vote utile (2<sup>ème</sup> choix ou suivant). Mais comme toute procédure de décisions collectives, il possède également certains désavantages, en particulier la complexité du dépouillement.

Nous vous demanderons de remplir un tel bulletin en ordonnant les candidats : inscrire **1** dans la case située en face du candidat qui a votre préférence, inscrire **2** dans la case en face du candidat pour lequel vous souhaitez transférer votre vote si votre numéro 1 a été éliminé, inscrire **3** dans la case en face du candidat pour lequel vous souhaitez transférer votre vote si vos candidats 1 et 2 ont été éliminés, etc....

