

ALEXANDRE DESMEULES

# **LES BARRIÈRES À L'ENTRÉE ET LA POLARISATION DES PARTIS POLITIQUES**

**Une approche expérimentale**

Mémoire présenté  
à la Faculté des études supérieures et postdoctorales de l'Université Laval  
dans le cadre du programme de maîtrise en économique  
pour l'obtention du grade de Maître ès sciences (M.Sc.)

DÉPARTEMENT D'ÉCONOMIQUE  
FACULTÉ DES SCIENCES SOCIALES  
UNIVERSITÉ LAVAL  
QUÉBEC

2013

# Résumé

Ce mémoire utilise une approche expérimentale pour étudier l'effet de la polarisation des candidats de gauche et de droite sur la force des barrières à l'entrée pour un candidat centriste dans le cas d'élections avec trois candidats. Ce dernier est introduit au cours de l'expérience ce qui permet d'observer l'effet de l'entrée du candidat centriste sur les comportements de vote des participants. L'analyse des données expérimentales indique que la polarisation des candidats affecte directement la force des barrières à l'entrée du candidat centriste et cela même si la base électorale du candidat centriste est maintenue fixe. Ceci est principalement dû aux perceptions des électeurs et aux gains reliés à l'élection du candidat centriste comparativement aux autres candidats, ces facteurs influant sur la coordination des votes.

# Remerciements

Je tiens à remercier le professeur Arnaud Dellis pour son soutien, ses conseils et son dévouement au monde académique. Je remercie aussi mes parents de m'avoir soutenu et de m'avoir permis d'écrire ce mémoire ainsi que le Centre interuniversitaire sur le risque, les politiques économiques et l'emploi (CIRPÉE) pour son soutien financier grâce à la bourse d'excellence CIRPÉE 2010. Je tiens aussi à remercier Luc Bissonnette pour ses réflexions portant sur les modèles économétriques ainsi que Sean d'Evelyn pour le programme ZTree qui a servi de base aux nôtres. Finalement, je remercie M. Thomas Bégin pour son travail, ses réflexions et son aide inestimable.

*À mon père*

*et*

*à ma mère*

# Table des matières

Résumé	iii
Remerciements	iv
Table des matières	vi
Liste des tableaux	viii
<b>1 Introduction</b>	<b>1</b>
<b>2 Revue de la littérature</b>	<b>8</b>
2.1 Loi de Duverger . . . . .	9
2.2 Barrières à l'entrée en politique . . . . .	12
2.2.1 Comportements stratégiques des candidats . . . . .	12
2.2.2 Le vote stratégique . . . . .	14
2.3 Économie expérimentale . . . . .	16
<b>3 Design expérimental</b>	<b>18</b>
3.1 La structure de l'expérience . . . . .	19
3.1.1 Première moitié . . . . .	21
3.1.2 Deuxième moitié . . . . .	22
3.2 Le déroulement de l'expérience . . . . .	23
<b>4 Résultats</b>	<b>26</b>
4.1 Force des barrières à l'entrée . . . . .	27
4.2 Différence de coordination . . . . .	31
4.3 Dynamique de la coordination des votes . . . . .	37
4.4 Explications des différences entre les traitements . . . . .	46
4.4.1 Différence de la base électorale . . . . .	46

4.4.2	Différence dans l'historique des élections . . . . .	47
4.4.3	Différence de croyances sur la viabilité des candidats . . .	47
4.4.4	Différence dans les coûts . . . . .	48
<b>5</b>	<b>Conclusion</b>	<b>51</b>
<b>6</b>	<b>Bibliographie</b>	<b>53</b>
<b>A</b>	<b>Données par groupe</b>	<b>57</b>
<b>B</b>	<b>Directives de l'expérience</b>	<b>65</b>
B.1	Périodes et groupes . . . . .	66
B.2	Choix du groupe et gains individuels . . . . .	66
B.3	Règle de vote . . . . .	68
B.4	Information à la fin d'une période . . . . .	69
<b>C</b>	<b>Captures d'écran ZTree</b>	<b>70</b>

# Liste des tableaux

4.1	Nombre de présences dans l'ensemble des alternatives gagnantes au cours du round 1 . . . . .	29
4.2	Nombre moyen de votes reçus au cours du round 1 . . . . .	29
4.3	Nombre de présences pour C dans l'ensemble des alternatives gagnantes . . . . .	30
4.4	Nombre moyen de votes reçus par les candidats en 1ère, 2e et 3e positions . . . . .	33
4.5	Écart entre le premier et le troisième candidat . . . . .	34
4.6	Marge de victoire . . . . .	35
4.7	C parmi les meneurs . . . . .	36
4.8	Moyenne des votes pour C . . . . .	38
4.9	Coordination des votes sur C, MCO . . . . .	40
4.10	Coordination des votes sur C, probit ordonné . . . . .	43
4.11	Coordination des votes sur C, probit panel . . . . .	45
4.12	Votes pour C à la période 9 . . . . .	50
A.1	Nombre de présences pour C dans l'ensemble des alternatives gagnantes (par groupe) . . . . .	57
A.2	Nombre moyen de votes reçus par les candidats en 1ère, 2e et 3e positions (par groupe) . . . . .	58
A.3	Écart entre le 1er et le 3e candidat (moyenne par groupe) . . . . .	59
A.4	Marge de victoire (moyenne par groupe) . . . . .	59
A.5	C parmi les meneurs (par groupe) . . . . .	60
A.6	Moyenne des votes pour C (par groupe) . . . . .	60
A.7	Votes pour C provenant du côté donnant le plus de votes à C (% par groupe) . . . . .	61

A.8	Nombre de présences dans l'ensemble des alternatives gagnantes au cours du round 1 (par groupe) . . . . .	62
A.9	Nombre moyen de votes reçus au cours du round 1 (par groupe)	63
A.10	Votes pour C à la période 9 (par groupe) . . . . .	64



# Chapitre 1

## Introduction

Ce mémoire étudie l'effet de la polarisation des partis politiques sur la force des barrières à l'entrée. Pour ce faire, j'utilise une approche expérimentale qui permet de contrôler les préférences des électeurs ainsi que les plates-formes des candidats. La particularité de mon design expérimental réside dans l'entrée du candidat centriste au cours de l'expérience. L'expérience débute par des élections avec deux candidats. Le candidat centriste est ensuite introduit comme choix potentiel ce qui permet de créer un historique précédant l'entrée du candidat centriste. Ceci permet d'observer l'effet de l'entrée du candidat centriste sur le comportement de vote des électeurs. Notons que dans le cadre de l'expérience, le candidat centriste est celui qui maximise le bien-être, c'est-à-dire que son élection maximise la somme des gains des participants. De plus, le candidat centriste est un vainqueur de Condorcet. Un vainqueur de Condorcet est un candidat qui est préféré à tout autre candidat par une majorité d'électeurs.

Une question importante en économie publique est de savoir qui prend les décisions publiques et comment les décideurs publics sont choisis. Dans les démocraties occidentales, les décideurs publics sont sélectionnés par l'entremise d'élections. Le choix des électeurs dépend du système électoral, ainsi que des comportements de votes et de candidatures induits par le système électoral. L'évidence empirique et la théorie économique montrent que différents systèmes électoraux engendrent des comportements de votes et de candidatures

différents (Myerson, 1999). Ces différences ont d'importantes implications sur le plan économique puisque les conséquences qui découlent des structures politiques sont nombreuses. D'ailleurs, il a été démontré que la structure politique d'un pays a d'importantes répercussions notamment sur la croissance économique, le chômage, l'inégalité des richesses et la corruption (Persson et Tabellini, 2003). De plus, Roubini et Sachs (1989) ont montré que les pays où les élections se tiennent sous un système de représentation proportionnelle sont associés à des niveaux de déficits et de dettes publiques plus élevés que dans les pays où les élections se tiennent sous un système de vote de pluralité. Le vote de pluralité est une procédure de vote sous laquelle un électeur peut voter pour un seul candidat, et le candidat qui reçoit le plus de voix est élu. C'est le système électoral actuellement en place au Canada ainsi qu'aux États-Unis, entre autres.

La dynamique de vote induite par le vote de pluralité a des conséquences intéressantes. L'exemple des États-Unis en témoigne particulièrement bien. Aux États-Unis, le Parti Démocrate et le Parti Républicain sont les deux seuls partis qui, éventuellement, peuvent prendre le pouvoir. De plus, la quasi-totalité des électeurs américains vote pour un des deux partis. Une telle dynamique politique ne laisse pas de place pour un troisième parti. On parle ici de barrières à l'entrée de nouveaux candidats. Ainsi, le processus de coordination des électeurs au fil du temps est extrêmement important dans la détermination et l'évolution de la structure politique d'un pays. Il est naturel de se demander ce qui influence la force des barrières à l'entrée dans un système politique où les élections se tiennent sous le vote de pluralité. Qu'est-ce qui empêche un candidat centriste de remporter l'élection en se présentant avec une plate-forme à mi-chemin entre la plate-forme démocrate et la plate-forme républicaine ? Une des réponses qui vient à l'esprit est la polarisation des partis politiques, c'est-à-dire la distance entre la plate-forme du parti de gauche et celle du parti de droite. En effet, si l'on se situe dans un contexte de vote spatial sur l'axe gauche-droite, on peut penser que la polarisation des partis influence la force des barrières à l'entrée sur la scène politique. On pourrait croire qu'il n'y a pas de parti centriste aux États-Unis parce qu'il n'y a pas assez de distance entre les politiques du Parti Républicain et celles du Parti Démocrate. Or, en pratique, on observe des

différences significatives entre les plates-formes des partis Démocrate et Républicain (Ansolabehere et al., 2001). Il faut donc isoler l'effet de la polarisation afin d'étudier son effet sur la force des barrières à l'entrée pour un candidat centriste.

Dans des élections avec de multiples candidats, les électeurs peuvent avoir intérêt à ne pas voter de façon sincère, c'est-à-dire à ne pas voter pour le candidat qu'ils préfèrent. Ce comportement, appelé comportement de vote stratégique, a été proposé comme explication aux barrières à l'entrée. Sous le vote de pluralité, un électeur pourrait en venir à voter pour son deuxième candidat préféré s'il croit raisonnablement que celui-ci peut remporter l'élection contrairement à son candidat préféré. Par exemple, un électeur qui préfère le candidat du Parti vert peut vouloir voter pour le candidat du Nouveau Parti démocratique s'il croit que le candidat du Parti vert n'a aucune chance de remporter l'élection, contrairement au candidat du NPD. L'électeur, qui craint de « gaspiller son vote » (*wasted vote* dans la littérature) en votant pour un candidat qu'il croit n'avoir aucune chance de remporter l'élection, sera probablement incité à voter de façon stratégique. Manifestement, les comportements de vote stratégique dépendent des croyances des électeurs, car si l'ensemble des électeurs ne croit pas qu'un candidat a des chances de remporter l'élection, la probabilité de voir ce candidat sortir vainqueur est plutôt faible. Évidemment, les croyances des électeurs peuvent être influencées par la polarisation des candidats.

Dans un système électoral, il est reconnu que l'historique des élections peut servir d'outil de coordination aux électeurs (Forsythe et al., 1993). En se basant sur les résultats d'élections antérieures, les électeurs forment leurs croyances et peuvent ainsi coordonner leurs stratégies. Cette coordination, à travers le temps, est appelée dépendance temporelle. Clairement, ne pas tenir compte de la dépendance temporelle dans les systèmes électoraux peut biaiser l'analyse de la dynamique politique d'un pays. En particulier, la dépendance temporelle peut être à l'origine de barrières à l'entrée pour les nouveaux candidats. En effet, l'évidence empirique suggère que les électeurs ont souvent tendance à penser qu'un nouveau candidat n'a aucune chance de gagner l'élection. Par conséquent, ils craignent de gaspiller leur vote en le donnant au nouveau candidat,

créant ainsi un phénomène de prophétie autoréalisatrice. Ce type de comportement a été utilisé pour justifier la loi de Duverger (Duverger, 1951). Cette loi est une régularité empirique selon laquelle le système de vote de pluralité tend à favoriser un système politique avec seulement deux partis. L'exemple par excellence des États-Unis en témoigne. L'explication du vote stratégique peut facilement être reprise dans le cas d'un candidat centriste qui fait face à deux candidats, un de gauche et un de droite. Un électeur qui préfère le candidat centriste pourrait en venir à voter pour un autre candidat simplement parce qu'il croit que le candidat centriste n'a pas de chance d'être élu.

L'explication du vote stratégique n'est pas la seule pour expliquer les barrières à l'entrée. On peut penser aux choix stratégiques de plate-forme. En effet, les partis politiques tiennent compte de l'entrée possible d'un candidat centriste lors du choix de leurs plates-formes. Ainsi, théoriquement, le parti de gauche et le parti de droite choisiront des plates-formes qui réduisent les chances de victoire du centriste (Palfrey, 1984). Puisque l'objet de l'étude est l'effet de la polarisation, il est donc important de pouvoir exclure une telle adaptation afin d'étudier l'effet de la polarisation. C'est-à-dire qu'il faut pouvoir fixer les plates-formes électorales afin de comparer un cas polarisé avec un cas moins polarisé.

Dans le cadre de ce projet, nous avons élaboré une expérience de laboratoire qui nous permet d'étudier l'effet de la polarisation sur les barrières à l'entrée d'un candidat centriste. Nous considérons une communauté qui doit élire un candidat pour mettre en place une politique publique. Une fois élu, le candidat qui remporte l'élection est contraint d'appliquer la politique publique contenue dans sa plate-forme électorale. Nous adoptons le modèle de vote spatial avec préférences unimodales. Plus précisément, les préférences des électeurs et les plates-formes électorales des candidats sont modélisées à l'aide d'une droite. Chaque électeur préfère strictement un seul point sur cette droite ; nous nommons ce point position idéale. Au cours de l'expérience, des groupes de onze participants doivent voter dans le but de choisir un candidat, parmi un ensemble de candidats, par l'entremise du vote de pluralité. Les préférences des participants sont induites à l'aide d'une compensation monétaire. Plus la

plate-forme du candidat choisi par le groupe est proche de la position idéale du participant, plus le gain sera important.

Une élection consiste en deux temps. Dans un premier temps, les participants enregistrent leurs votes. Dans un deuxième temps, ils observent le candidat choisi par le groupe et le nombre de voix reçues par chacun des candidats. L'expérience est divisée en rounds d'élections, chacun comportant huit périodes de vote. Au cours du round 1, deux candidats sont disponibles aux participants, soit un candidat de droite et un candidat de gauche. On distingue deux traitements, un traitement modéré et un traitement extrême. La polarisation, c'est-à-dire la distance entre les plates-formes des candidats de gauche et de droite, est plus grande dans le traitement extrême que dans le traitement modéré. Dans le traitement modéré (TM à partir d'ici), les deux candidats sont un modéré de gauche (GM) et un modéré de droite (DM). De la même manière, dans le traitement extrême (TE à partir d'ici), les deux candidats sont un extrémiste de gauche (GE) et un extrémiste de droite (DE). L'objectif de ce round est de créer un historique précédant l'entrée du candidat centriste. Il est à noter que les traitements se distinguent uniquement par le degré de polarisation des candidats de droite et de gauche, les positions idéales des électeurs étant les mêmes entre les traitements. Au cours du round 2, un candidat centriste (C) est ajouté à l'ensemble des candidats disponibles. C'est le round 2 qui est utilisé pour conclure sur l'effet de la polarisation sur les barrières à l'entrée. En effet, la différence entre les traitements permet d'utiliser les données du round 2 pour étudier l'effet de la polarisation sur les barrières à l'entrée en tenant compte de l'historique des élections du round 1. La méthodologie expérimentale est expliquée plus longuement dans la section portant sur le design expérimental. Cependant, il est important de noter ici que dans les deux traitements la base électorale du candidat centriste est la même et les plates-formes des candidats sont fixes, c'est-à-dire qu'elles sont les mêmes tout au long de l'expérience.

La contribution de ce projet à la recherche en économie publique est de considérer l'effet de l'entrée d'un candidat sur le comportement de vote. En effet, aucune recherche expérimentale concernant les comportements de vote n'a fait varier le nombre de candidats soumis aux choix des participants lors d'une

même session expérimentale. Notre expérience se distingue sur cet aspect en introduisant de nouveaux candidats au cours de l'expérience. Ceci nous permet d'étudier les barrières à l'entrée, absentes de la littérature expérimentale précédente.

Le choix de la méthodologie expérimentale est d'abord motivé par un manque de données empiriques sur les élections. Au sein des démocraties occidentales, les élections sont tenues à plusieurs années d'intervalle. Ainsi, pour un pays spécifique, les observations des comportements de vote des électeurs sont peu nombreuses étant donné la faible fréquence des élections. La méthode expérimentale nous permet de générer une grande quantité de données sur les comportements de vote à l'intérieur d'un système électoral. De plus, dans la réalité, il y a un problème dynamique puisque les préférences des électeurs ainsi que les plates-formes des partis peuvent changer à travers le temps. De la même manière, une plus grande polarisation signifie normalement une plus grande base électorale pour le candidat centriste, dans un scénario à trois candidats avec un candidat de gauche, un centriste et un candidat de droite. Une approche expérimentale permet de contrôler cela en fixant clairement la distribution des préférences et la base électorale du candidat centriste pour l'ensemble des sessions expérimentales. Ainsi, il n'y a que la polarisation des candidats de gauche et de droite qui diffère entre les traitements.

L'analyse des résultats de l'expérience apporte un nouvel éclairage sur la dynamique du vote de pluralité. D'abord, l'introduction du candidat centriste permet de comprendre le fonctionnement des barrières à l'entrée. Je mesure la force des barrières à l'entrée par la fréquence avec laquelle le candidat centriste est présent dans l'ensemble des alternatives gagnantes. L'ensemble des alternatives gagnantes d'une élection est constitué du candidat (ou des candidats, dans le cas d'un *ex aequo*) ayant reçu le plus de voix. Plus le candidat centriste est présent dans l'ensemble des alternatives gagnantes, moins les barrières à l'entrée sont fortes. Il ressort de l'expérience que les barrières à l'entrée pour le candidat centriste sont initialement plus fortes dans le traitement modéré que dans le traitement extrême. En effet, au début du round 2, les participants dans le traitement extrême se sont davantage coordonnés sur le candidat cen-

triste et un des deux autres candidats tandis qu'ils se sont plutôt coordonnés sur les candidats de gauche et de droite dans le traitement modéré. De plus, on observe la concentration des votes sur deux des candidats et la désertion du candidat recevant le moins de votes. Ces observations concordent avec la loi de Duverger. La différence de coordination des votes entre les traitements a potentiellement deux explications. D'abord, il est impossible d'écarter l'explication selon laquelle le design expérimental a engendré des perceptions différentes sur les chances du candidat centriste. De telles différences ne sont toutefois pas en lien avec la base électorale puisque le centriste possède la même base électorale dans les deux traitements. Deuxièmement, les différences entre les traitements peuvent provenir de la différence des gains espérés de voter pour le candidat centriste. En effet, le gain espéré de certains électeurs était plus élevé dans le traitement extrême que dans le traitement modéré. L'explication complète inclut ces deux éléments de réponse.

La suite du mémoire est organisée de la façon suivante. Le chapitre 2 présente une revue de la littérature. Ensuite, le chapitre 3 expose le design expérimental qui est utilisé dans ce projet. Le chapitre 4 discute des résultats relatifs à la polarisation et son effet sur la force des barrières à l'entrée du candidat centriste. Enfin, le dernier chapitre complète cette présentation avec quelques commentaires et un retour sur les aspects importants de cette recherche.

# Chapitre 2

## Revue de la littérature

Mon projet rejoint trois grands segments de la littérature en économie politique. Premièrement, la littérature traitant de la loi de Duverger. Deuxièmement, la littérature portant sur les barrières à l'entrée en politique. Finalement, la littérature discutant de l'économie expérimentale et de ses applications en économie politique.

Pour débiter, rappelons que l'analyse économique des processus politiques, l'économie politique au sens moderne du terme, est relativement récente dans l'histoire de la discipline économique. En 1965, Gordon Tullock à la fin de son papier traitant des barrières à l'entrée en politique publié dans l'*American Economic Review* critique la division intellectuelle qui règne alors dans le domaine universitaire :

This paper has, in a sense, been an exercise in applying economic analysis to a completely noneconomic area. In our universities as they are now organized the subject matter of my paper, political organization, is taught in one department and the techniques of analysis I have employed are taught in another. It is probably for this reason that the rather simple and straightforward line of reasoning I have presented has never before been brought out. In this area, as in so many others, practical men have solved problems that the



theorists have not even thought of. It seems to me that this paper is a simple but plain demonstration of the need of some change of our present ways of organizing knowledge. Economists who are interested in politics and political theorists who have a command of economic tools can perform research which is impossible for the more traditionally trained man. This thesis will not be new to the members of this panel, nor, I think, to many of the listeners in this room. I am, in a sense, preaching to the converted, but I am asking you to go out and preach the gospel to all the nations. (p. 466)

C'est ce désir d'utiliser les outils de l'économie pour analyser la politique qui est à la base de ce mémoire et qui en même temps résume cette revue de la littérature. Depuis ce temps, plusieurs personnes ont été converties, pour reprendre les termes de Tullock. La littérature traitant d'économie politique est extrêmement riche et les articles présentés ici ne représentent qu'une petite part de celle-ci. Toutefois, je crois que ces articles présentent un bon survol de ce qui s'est fait dans le domaine depuis les dernières années.

## 2.1 Loi de Duverger

La loi de Duverger affirme que le vote de pluralité tend à favoriser un système politique bipartite (Duverger, 1951). La logique étant que des élections sous le vote de pluralité dans un comté favorisent une lutte entre deux partis. Cette compétition à deux, au niveau local, tend à créer un système bipartite au niveau national. Les États-Unis représentent une bonne illustration de cette régularité empirique. Cependant, la loi de Duverger n'est pas une relation parfaite, mais plutôt une tendance lourde. En effet, d'autres pays qui tiennent leurs élections sous le vote de pluralité, comme le Canada et la Grande-Bretagne, n'ont pas un système politique strictement bipartite. Évidemment, ceci n'invalide pas directement la loi de Duverger qui affirme une tendance du vote de pluralité à favoriser un système avec seulement deux partis politiques et non une convergence totale. Toutefois, les exemples comme le Canada et la Grande-

Bretagne confirment le besoin d'approfondir le raisonnement derrière la loi.

William H. Riker s'attarde aux raisons pouvant mener à une élection entre plusieurs partis au niveau local, c'est-à-dire au niveau d'une circonscription (Riker, 1976). L'essentiel de l'explication de Riker réside dans le fait qu'il existe un certain nombre d'électeurs qui ne votent pas de façon stratégique. Ces électeurs sont soit naïfs ou désillusionnés. Les électeurs naïfs votent toujours de façon sincère, c'est-à-dire qu'ils votent pour leur candidat préféré même si celui-ci n'a aucune chance de remporter l'élection. D'un autre côté, les électeurs désillusionnés le sont parce que leur candidat préféré ne leur a pas apporté ce qu'ils voulaient dans le passé. Ce type d'électeur vote alors pour son deuxième choix. L'existence de ces électeurs qui n'adoptent pas le comportement du vote stratégique explique, selon Riker, la présence de plusieurs partis dans une élection locale tenue sous le vote de pluralité. L'auteur publie un autre article quelques années plus tard afin de revisiter l'histoire de la recherche portant sur la loi de Duverger (Riker, 1982). Il affirme dans cet article qu'il est possible d'expliquer la présence de plusieurs partis dans les assemblées des pays qui tiennent leurs élections sous le vote de pluralité par les différentes dynamiques locales. Ainsi, bien qu'une élection locale se décide souvent entre deux partis, ce ne sont pas nécessairement toujours les deux mêmes partis dans toutes les circonscriptions. Il est donc possible qu'un parti soit fort dans quelques circonscriptions, mais pas au niveau national. Ce fut longtemps le cas du NPD au Canada. Le parti était particulièrement fort sur la côte ouest sans être vu comme un parti pouvant prendre le pouvoir, mais plutôt un parti de contestation (Bowler et Lanoue, 1992).

Les deux articles de Riker permettent de bien mettre en lumière les subtilités de la loi de Duverger. Au niveau de l'élection locale, le vote de pluralité favorise la lutte entre deux partis puisque les électeurs votant de façon stratégique auront tendance à désertier les candidats à la traîne. À l'échelle nationale, la dynamique des élections locales favorisera le bipartisme. Cependant, des dynamiques locales particulières, comme un parti très fort dans une petite partie du pays, généreront des assemblées contenant plus de deux partis. On peut donc dire que la loi de Duverger prévoit une convergence vers le bipartisme,

sans toutefois prévoir une convergence parfaite. Rappelons que le présent projet se concentre sur l'élection du seul candidat. En ce sens, nous nous situons au niveau de l'élection locale. Avec un modèle tenant compte des sondages préélectoraux, il est possible de montrer que, si les électeurs votent de façon stratégique, il y a convergence vers une situation où seulement deux partis reçoivent des votes (Fey, 1997). Il y a convergence au sens où une situation avec trois partis recevant des votes est possible, mais instable. Elle est instable, car une petite modification des croyances des électeurs entraîne la désertion du candidat à la traîne.

La loi de Duverger trouve ses fondements dans l'action stratégique des acteurs politiques qui crée des barrières pour les partis minoritaires, c'est-à-dire les partis qui n'ont que peu de chances de remporter l'élection. Évidemment, le vote de pluralité produit un effet mécanique puisque le pourcentage de vote reçu par un parti minoritaire ne sera pas égal au pourcentage des sièges en chambre. D'un autre côté, il y a aussi une composante psychologique qui provient de l'anticipation par les acteurs politiques de l'effet mécanique du vote de pluralité. L'effet psychologique est aussi fort, sinon plus, que l'effet mécanique (Blais et Carty, 1991). Les comportements stratégiques des acteurs politiques sont donc au fondement de la loi de Duverger. D'abord, l'action stratégique des électeurs qui ne veulent pas gaspiller leurs votes avec un candidat qui n'a aucune chance de gagner. Et puis, l'action stratégique des candidats lorsqu'ils choisissent leurs plates-formes électorales. Cependant, même en retirant les stratégies de candidatures il est possible de démontrer que les forces de la loi de Duverger sont toujours à l'oeuvre (Feddersen, 1992). L'auteur suppose des électeurs parfaitement rationnels, possédant une information complète, votant de façon stratégique. Dans son modèle, le vote est coûteux, c'est-à-dire qu'un électeur subit un coût non nul s'il décide de voter. Il arrive à la conclusion qu'à l'équilibre de Nash les électeurs voteront pour uniquement deux plates-formes parmi l'ensemble des plates-formes possibles. Il explique que le vote stratégique réduit le nombre de partis pouvant recevoir des votes à deux ou moins alors que le coût pour voter augmente ce nombre à deux ou plus.

## 2.2 Barrières à l'entrée en politique

Les barrières à l'entrée en politique découlent des comportements stratégiques des acteurs politiques. La littérature portant sur les barrières à l'entrée en politique présentée ici se divise en deux thèmes. D'abord, la littérature qui se concentre sur les comportements stratégiques de candidature. Et puis, la littérature qui porte sur le vote stratégique des électeurs.

### 2.2.1 Comportements stratégiques des candidats

L'article de Thomas Palfrey datant de 1984 est davantage lié au sujet de l'effet de la polarisation des partis politiques sur les barrières à l'entrée d'un candidat centriste. En effet, Palfrey construit un modèle théorique, avec un espace des politiques unidimensionnel, dans lequel deux grands partis politiques font face à l'entrée du troisième parti. Cet article se distingue de l'approche du modèle utilisé par Hotelling et Downs (Hotelling 1929 ; Downs 1957). Le modèle de Hotelling-Downs conclut que dans une compétition entre deux grands partis politiques, les partis convergent vers la plate-forme idéale de l'électeur médian. La réalité est pourtant tout autre (Ansolabehere et al., 2001). Il y a un grave problème avec cette conclusion selon Palfrey, puisqu'elle se base sur une dynamique erronée. En effet, si l'on place un autre candidat dans le modèle de Hotelling-Downs, celui-ci devrait avoir beaucoup de succès puisqu'il pourrait se situer légèrement à côté de la plate-forme de l'électeur médian et ainsi gagner l'élection. Contrairement au modèle Hotelling-Downs, le modèle de Palfrey réplique deux caractéristiques observées empiriquement. Premièrement, son modèle prédit que les tentatives du troisième parti échouent. Deuxièmement, les deux grands partis choisissent des plates-formes différentes, mais qui ne sont pas trop polarisées. L'idée est principalement que les deux grands partis savent que le troisième candidat entrera dans le but de maximiser son soutien et qu'ils peuvent affecter ses chances de gagner l'élection en choisissant bien leurs plates-formes. Ainsi, ils choisiront des plates-formes qui leur assurent une chance sur deux de gagner, éliminant les chances d'être élu du

troisième candidat. Palfrey fait remarquer que :

Voters were assumed to vote for the most preferred of the three candidates. In elections with more than 2 candidates, however, voters may have an incentive to vote strategically. For example, a voter may vote for his second choice in order to prevent his least preferred candidate from winning. While this is not a problem with a continuum of voters, since no single voter can affect the outcome, strategic voting probably does occur to some extent in real elections with more than two candidates. (p. 155)

Sans l'effet d'un vote stratégique, uniquement par la polarisation, les deux grands partis peuvent donc rendre impossible l'élection du troisième candidat. Cependant, dans ce modèle la polarisation affecte directement la base électorale, ce qui n'est pas le cas dans mon expérience. Thomas Palfrey fait aussi remarquer que le fait que le troisième candidat cherche uniquement à maximiser ses votes est tout à fait crédible. L'exemple des États-Unis est utilisé pour démontrer que de tiers partis présentent des candidats alors qu'ils n'ont aucune chance de battre le Parti Démocrate ou le Parti Républicain.

Le modèle de Palfrey a été depuis repris et il a d'ailleurs été montré que même si le troisième candidat n'entre pas avec certitude, mais avec une certaine probabilité, on retrouve quand même la polarisation du modèle de Palfrey (Bender et Haas, 1996). La simple menace de l'entrée du candidat centriste est suffisante pour créer une polarisation. Ceci illustre clairement le lien entre polarisation des partis et barrières à l'entrée du candidat centriste. Toutefois, notons que dans ces modèles, la polarisation affecte directement la base électorale du troisième candidat.

Shlomo Weber généralise les modèles précédents en reliant l'entrée de candidats potentiels et le coût d'entrée dans l'arène politique (Weber, 1998). Pour le scénario que j'étudie, soit l'entrée d'un candidat centriste, Weber trouve trois cas possibles. Dans un premier temps, si le coût d'entrée est faible, le parti centriste entre, mais les deux grands partis choisissent des plates-formes diffé-

rentes qui assurent la défaite de l'entrant. Si le coût d'entrée est moyen, alors le parti centriste n'entre pas, mais les deux grands partis choisissent quand même des plates-formes différentes dans le but de prévenir l'entrée du parti centriste. En effet, le parti centriste n'entre pas parce que le coût est trop élevé comparativement aux votes que celui-ci pourrait recevoir. Cependant, c'est le positionnement des deux autres partis qui détermine le nombre de votes que recevra le troisième parti. Les deux grands partis doivent donc maintenir une certaine polarisation afin de prévenir l'entrée du troisième parti. Finalement, si le coût d'entrée est élevé, on retrouve la prédiction du modèle de Hotelling-Downs avec les deux partis qui se situent au centre du spectre politique. L'article de Weber insiste sur l'importance du coût d'entrée et sur l'aspect séquentiel de la décision. En effet, les partis en place peuvent clairement influencer la décision de l'entrant.

Tous ces articles démontrent bien que la polarisation des partis politiques influence la force des barrières à l'entrée. Évidemment, la polarisation affecte directement la base électorale du candidat centriste. Cela provient de l'hypothèse selon laquelle les électeurs votent de façon sincère, c'est-à-dire qu'ils votent pour leurs candidats préférés, hypothèse qui est récurrente dans la littérature présentée précédemment. Or, le vote stratégique peut aussi être à la base de barrières à l'entrée pour un candidat centriste, particulièrement si les électeurs ne croient pas que celui-ci ait des chances de remporter l'élection.

### 2.2.2 Le vote stratégique

Gary Cox dans son livre *Making Votes Count*, publié en 1997, débute un chapitre à propos du vote stratégique comme ceci : « For as long as voting procedures have been used to decide important and controversial issues, there have been legislators and electors willing to vote strategically. » (p. 69) Cette phrase illustre bien l'importance du vote stratégique dans la prise de décision collective. En effet, il serait simpliste de croire que les électeurs vont toujours voter pour leurs candidats préférés. La perception d'un électeur est un facteur déterminant du comportement de vote d'un électeur. L'étude formelle des équilibres

électoraux tient compte des perceptions des électeurs.

Le papier de Myerson et Weber en 1993 est un bon exemple de la littérature qui analyse les équilibres électoraux. Les auteurs résument très bien ce que sont les équilibres dans le contexte d'une élection : « A voting equilibrium arises when the voters in an electorate, acting in accordance with both their preferences for the candidates and their perceptions of the relative chances of various pairs of candidates being in contention for victory, generate an election result that justifies their perceptions. » (p. 102) L'élément central est donc la perception de l'électeur. Ainsi, dans le cadre de mon étude, la perception des chances de victoire du candidat centriste peut influencer la force des barrières à l'entrée. Plus simplement, le candidat centriste ne remportera probablement pas l'élection si les électeurs croient qu'il n'a aucune chance de gagner.

La dynamique du vote de pluralité et le vote stratégique sont intimement liés. Il est important pour les électeurs de pouvoir construire leurs croyances. En effet, il est important de pouvoir déterminer qui sont les deux candidats favoris afin que les électeurs puissent se coordonner (Myatt, 2007). Myatt présente d'ailleurs d'une façon formelle la dynamique du vote stratégique. L'intérêt de l'article est qu'il relâche l'hypothèse de croyance commune. Ainsi, sans une croyance commune, la coordination des votes tend à ne pas être complète et des équilibres à plus de deux candidats sont possibles. On parle d'un équilibre à deux candidats lorsque les électeurs perçoivent que seulement deux des candidats recevront des votes et que leurs comportements génèrent un résultat qui confirme leurs perceptions. Myatt illustre son propos à l'aide d'une élection pour un siège de l'État de New York au Sénat américain en 1970. Deux candidats progressistes s'opposèrent à un candidat conservateur dans une lutte à trois. La division du vote entre les deux candidats progressistes favorisa le conservateur qui remporta l'élection avec 38,82% des voix. Notons que les deux candidats progressistes obtinrent 61,18% des voix, dont 36,84% des voix pour le meneur. Les électeurs progressistes n'étaient manifestement pas en mesure de se coordonner sur un des deux candidats progressistes.

## 2.3 Économie expérimentale

Je présente ici quelques articles en lien avec l'approche expérimentale choisie pour traiter de la polarisation et de la force des barrières à l'entrée. D'abord, il a été montré que, sous le vote de pluralité, l'historique des élections de même que les sondages sont importants dans le processus de coordination des électeurs (Forsythe et al., 1993). L'exemple de Myatt expose l'importance de la coordination des votes. Les sondages préélectoraux servent ainsi d'outils afin de déterminer qui sont les candidats les mieux positionnés pour remporter l'élection. Dans l'article de Forsythe et al., un groupe de huit électeurs doit se coordonner afin de voter pour un de leurs deux candidats préférés. Quatre électeurs préfèrent un des deux candidats alors que les quatre autres préfèrent le deuxième candidat. La coordination est nécessaire puisque ces électeurs s'opposent à un autre groupe de six électeurs qui préfèrent tous un troisième candidat. Chacun des huit électeurs du premier groupe préfère strictement un des deux premiers candidats au troisième. Les électeurs du premier groupe doivent donc se coordonner afin d'éviter l'élection du troisième candidat. Les auteurs trouvent que les sondages améliorent la coordination des votes.

Les mêmes auteurs ont aussi étudié l'effet de l'histoire et des sondages sur le comportement de vote des électeurs sous différents modes de scrutin (Forsythe et al., 1996). Il en ressort que l'historique des élections agit de la même façon que les sondages et améliore la coordination des votes. Les deux papiers étudient des élections avec trois candidats. Il n'y a donc pas de variation du nombre de candidats, ce qui est le cas dans mon design expérimental.

Dans un autre ordre d'idée, Marc Knez étudie l'effet de répéter un jeu à l'aide de l'approche expérimentale (Knez, 1998). Cet article montre d'ailleurs que les actions des participants dans un jeu peuvent être influencées par l'historique du jeu. D'un côté, il y a un apprentissage des participants, de l'autre ceux-ci utilisent l'historique du jeu dans le but de guider leurs comportements. Cette influence de l'historique est déterminante dans le processus de coordination.



Enfin, un article récent utilise un design expérimental proche de celui utilisé pour ce projet (Van der Straeten et al., 2010). L'article se penche sur le comportement de vote des électeurs sous diverses règles de vote, dont le vote de pluralité. Les auteurs étudient des élections avec cinq candidats. Cependant, deux des candidats sont situés à des positions particulièrement extrêmes, c'est-à-dire à des positions très éloignées du centre politique. Dans ces conditions, la dynamique se rapproche plutôt d'une lutte entre trois candidats. En effet, les deux candidats extrêmes n'ont remporté aucune élection. Van der Straeten et al. concluent que sous le vote de pluralité, le comportement de vote stratégique semble être la stratégie dominante des participants.

# Chapitre 3

## Design expérimental

Dans l'expérience, je considère une communauté de onze électeurs qui doit élire un candidat pour mettre en place une politique publique. Nous adoptons le cadre d'analyse du vote spatial avec des préférences unimodales pour les électeurs. L'ensemble des politiques publiques se trouve sur une droite et chaque électeur préfère strictement un seul point de cette droite.

Notons que cette section présente les parties de l'expérience qui sont utiles à l'étude de l'effet de la polarisation sur la force des barrières à l'entrée, c'est-à-dire la première moitié de l'expérience. La deuxième moitié n'est couverte que succinctement. Elle fait l'objet d'une analyse dans le mémoire de M. Thomas Bégin (2012).

Le but du design expérimental est de pouvoir contrôler divers facteurs qui ne sont pas contrôlables dans la réalité politique. En appliquant une méthodologie rigoureuse (Friedman et Sunder 1994), l'approche expérimentale permet de contrôler les préférences des électeurs ainsi que les plates-formes des candidats. Ensuite, le cadre expérimental permet de modéliser l'espace des politiques publiques sur une seule dimension, ce qui simplifie l'analyse. Remarquons que le fait de n'avoir qu'une seule dimension peut ne pas être une hypothèse restrictive (Hinich et Munger, 1994 ; Bowler et al., 2009). Un autre élément important à contrôler est la base électorale du candidat centriste. Puisque

je m'intéresse à l'effet de la polarisation sur la force des barrières à l'entrée, il est important de pouvoir se concentrer sur l'analyse de celui-ci. Or, l'explication standard porte sur la base électorale puisqu'une plus grande polarisation des candidats de gauche et de droite signifie une plus grande base électorale pour le candidat centriste, ce qui augmente ses chances de remporter une élection. Au fur et à mesure que les deux candidats se polarisent, de plus en plus d'électeurs en viennent à préférer strictement le candidat au centre de l'échiquier politique. On arrive à un questionnement difficile, est-ce la polarisation qui favorise le candidat centriste ou simplement le fait d'avoir une plus grande base électorale? Dans le cadre de l'expérience, la base électorale du candidat centriste ne change pas selon le degré de polarisation. Elle demeure fixe tout au long de l'expérience. Cela permet de neutraliser l'explication se basant sur la base électorale du candidat centriste et de montrer que la polarisation a un effet sur les barrières à l'entrée même en l'absence de changement dans la base électorale.

La description du design expérimental se divise en deux parties. La première aborde la structure de l'expérience, tandis que la deuxième décrit le déroulement d'une séance expérimentale ainsi que les détails techniques de la mise en oeuvre de l'expérience.

### 3.1 La structure de l'expérience

Une communauté de onze électeurs doit choisir un candidat qui mettra en place une politique publique. Lors de chacune des élections, il y a jusqu'à cinq candidats : un extrémiste de gauche (GE), un modéré de gauche (GM), un centriste (C), un modéré de droite (DM) et un extrémiste de droite (DE). Les plateformes des candidats, soit les politiques que les candidats mettent en place s'ils sont élus, sont distribuées comme suit :

Plates-formes	5	7	10	13	15
Candidats	GE	GM	C	DM	DE

De la même manière, chacun des onze électeurs est caractérisé par une politique idéale  $x_\ell$ . La distribution des politiques idéales est la suivante :

Politiques idéales	4	5	6	7		10		13	14	15	16
Nombre d'électeurs	1	1	2	1		1		1	2	1	1

Il y a donc un électeur qui préfère 4, un électeur qui préfère 5, deux électeurs qui préfèrent 6 et ainsi de suite. Le gain pour un électeur  $\ell$  si un candidat avec la plate-forme électorale  $x$  est élu, est égal à  $u_\ell(x) = 20 - |x - x_\ell|$ . Par exemple, si le candidat C est élu, le gain du participant à la position 7 est égal à  $17 = 20 - |7 - 10|$ . Les gains sont exprimés en dollars canadiens. La distribution des politiques idéales reste inchangée tout au long de l'expérience. Les participants (dans le rôle d'électeurs) peuvent donc utiliser l'historique des élections afin de coordonner leurs votes.

L'électorat se divise en trois groupes : les électeurs de gauche (de 4 à 7), le centriste (10) et les électeurs de droite (de 13 à 16). Les électeurs de gauche préfèrent le candidat de gauche à tout autre candidat. De la même façon, les électeurs de droite préfèrent le candidat de droite à tout autre candidat. Enfin, l'électeur centriste préfère le candidat centriste à tout autre candidat. Il y a autant d'électeurs de droite que d'électeurs de gauche. Toutefois, il n'y a qu'un seul électeur centriste alors qu'il y a cinq électeurs de gauche et cinq électeurs de droite. Par conséquent, le candidat centriste ne peut être élu que s'il obtient les voix d'électeurs de gauche ou de droite.

Une session expérimentale consiste en quatre rounds de huit élections chacun. Il est important de préciser que les participants n'avaient aucune information sur le nombre de périodes, le nombre d'étapes ou la structure des étapes. Évidemment, le fait que chacun des rounds comporte exactement huit élections a peut-être permis à certains participants de réaliser le nombre d'élections dans les rounds 3 et 4. Rappelons toutefois qu'aux fins de mon analyse je m'intéresse uniquement aux rounds 1 et 2.

### 3.1.1 Première moitié

Les élections des deux premiers rounds de l'expérience se tiennent sous le vote de pluralité. On demande aux électeurs de voter pour un seul candidat et le candidat avec le plus de voix l'emporte. En cas d'égalité, le gagnant est déterminé au hasard parmi les candidats ayant reçu le plus de voix. À chaque élection, les participants ont l'option de s'abstenir de voter.

Le premier round d'élections consiste en huit élections où les électeurs doivent choisir entre seulement deux candidats. On distingue deux traitements : un traitement que nous appellerons modéré, et un traitement que nous qualifierons d'extrême. Dans le traitement modéré, les deux candidats sont GM et DM. Dans un autre traitement, le traitement extrême, les deux candidats sont GE et DE. La seule différence entre les deux traitements réside dans la polarisation des candidats de gauche et de droite. La polarisation étant plus grande dans le traitement extrême. L'objectif de ce round est de créer un historique précédant l'entrée du candidat centriste.

Le deuxième round d'élections consiste en huit élections avec trois candidats. Plus précisément, le candidat centriste s'ajoute aux candidats présents lors de la première étape. À cette étape, dans le traitement extrême, les candidats sont GE, C et DE, alors que dans le traitement modéré les candidats sont GM, C et DM. Le but du round 2 est de mesurer l'effet de la polarisation sur la force des barrières à l'entrée du candidat centriste. Les barrières à l'entrée pour le centriste sont mesurées à l'aide du nombre d'élections au cours desquelles le candidat C est élu.<sup>1</sup> Essentiellement, plus C est élu souvent, moins les barrières à l'entrée sont fortes. Remarquons que dans les deux traitements, la base électorale du candidat centriste est exactement la même. Il n'y a qu'un seul électeur, celui à la position 10, qui préfère strictement C. La différence demeure la polarisation des candidats de gauche et de droite.

---

1. Davantage de détails sur la mesure de la force des barrières à l'entrée se retrouvent dans le chapitre suivant.

### 3.1.2 Deuxième moitié

Le troisième round d'élections consiste en huit élections avec les cinq candidats (GE, GM, C, DM et DE). Ces élections se tiennent sous le vote de pluralité. On ajoute donc GE et DE dans le traitement modéré tandis que l'on ajoute GM et DM dans le traitement extrême. L'objectif de cette étape est de rechercher de la dépendance temporelle à l'intérieur du système électoral.

Le quatrième et dernier round d'une session expérimentale consiste en une série de huit élections tenues sous une règle de vote différente du vote de pluralité. Les élections du round 4 se tiennent sous l'un des deux systèmes électoraux suivants : le vote d'approbation ou le vote transférable unique. Sous le vote d'approbation, les participants peuvent voter pour autant de candidats que souhaités, et le candidat qui reçoit le plus de votes gagne l'élection. D'un autre côté, sous le vote transférable, chaque participant doit ordonner les candidats, de la première position jusqu'à la dernière. Si un candidat est placé en première position sur une majorité de bulletins de vote, alors ce candidat remporte l'élection. Sinon, le candidat classé premier par le moins d'électeurs est éliminé des bulletins de vote et ses votes sont transférés au candidat classé à la position suivante. Les nouveaux classements en première position sont alors comptés. Si un candidat est maintenant classé premier par une majorité d'électeurs, il est élu. Sinon, le processus se poursuit et un autre candidat est éliminé. Le processus se poursuit tant qu'un candidat n'est pas classé premier par une majorité d'électeurs. L'objectif de ce round est d'étudier les réformes démocratiques dans un cadre dynamique, c'est-à-dire en tenant compte du système politique en place avant une réforme. Rappelons que cette partie de l'expérience n'est pas analysée dans ce mémoire.

## 3.2 Le déroulement de l'expérience

Les sessions expérimentales se sont déroulées au cours de la session d'hiver 2011 à l'Université Laval. Les sessions expérimentales ont été conduites sur des ordinateurs. Le programme informatique a été développé à l'aide du logiciel ZTree.<sup>2</sup> Ce programme permet aux participants de voter et, ensuite, d'observer le résultat de l'élection. L'écran du participant contient de l'information sur sa position idéale, les plates-formes des candidats et l'historique de ses choix précédents et des candidats choisis par le groupe (des captures d'écran figurent en annexe). Au cours des sessions expérimentales, le mot candidat a été remplacé par alternative afin d'utiliser un langage neutre. Chacune des alternatives était représentée par une couleur parmi les cinq suivantes : rouge, orange, bleu, vert et mauve. Le choix des couleurs pour représenter les candidats s'inspire des travaux expérimentaux en économie politique, notamment Forsythe et al. (1993). Notons que les couleurs n'étaient pas toujours associées à la même plate-forme. Les positions des couleurs changeaient entre les diverses sessions expérimentales. L'expérience comptait 176 participants. Lors de chacune des huit sessions expérimentales, 22 participants étaient divisés en deux groupes indépendants de 11 personnes. Après l'inscription initiale et quelques indications, chaque participant pigeait un numéro au hasard et prenait place à l'isoloir correspondant. Dans l'isoloir, un terminal informatique était mis à leur disposition. L'ordinateur assignait de façon aléatoire le groupe et la politique idéale du participant. Les participants n'avaient en aucun temps la possibilité de savoir à quel groupe ils appartenaient.

Lorsque les 22 participants étaient assis à leur poste, le premier document

---

2. Le logiciel se nomme ZTree pour Zurich Toolbox for Readymade Economic Experiments (Fischbacher, 2007). La conception du code informatique ayant rendu cette expérience possible a été réalisée conjointement avec M. Thomas Bégin, également finissant à la maîtrise en économie à l'Université Laval. M. Bégin utilise les données de l'expérience dans son mémoire traitant des réformes électorales. Il va sans dire que la conception du code ZTree, le recrutement des participants et la conduite des sessions expérimentales constituent une part importante du travail consacré à la réalisation de ce mémoire. Le code informatique ZTree est disponible sur demande.

leur était distribué. Ce document contient les directives concernant le déroulement général de l'expérience, les modalités de paiement de leurs gains ainsi que les explications sur le vote de pluralité (document en annexe). Les participants étaient bien informés qu'ils recevraient le gain associé à une seule des élections de la session, déterminée au hasard, et que le gain serait payé en argent comptant et en privé, à la fin de la session. Il était bien expliqué aux participants comment enregistrer leurs votes et comment lire l'écran des résultats. Ensuite, un diaporama était présenté à l'écran pour familiariser les participants avec l'interface du logiciel Ztree. Après quoi, les participants disposaient de quelques minutes pour relire les directives et pour poser leurs questions.

Une fois les préparatifs terminés, le code Ztree de l'expérience était lancé (voir les captures d'écran en annexe). Les rounds 1 à 3 de l'expérience se succédaient sans arrêt. À la 9<sup>e</sup> période, un message en rouge avertissait les participants qu'une troisième alternative avait été introduite dans l'ensemble des alternatives disponibles. Un message similaire apparaissait à la 17<sup>e</sup> période pour avertir les participants que deux autres alternatives avaient été introduites dans l'ensemble des candidats disponibles, portant le nombre d'alternatives à cinq.

Après l'affichage des résultats de la 24<sup>e</sup> élection, les ordinateurs des participants étaient verrouillés à distance. Un deuxième document était alors distribué aux participants. Ce dernier contenait les explications de la nouvelle règle de vote, soit le vote d'approbation ou le vote transférable. Un deuxième diaporama était alors présenté pour bien expliquer aux participants comment enregistrer leurs votes ainsi que les nouveaux détails de l'écran des résultats, selon le traitement. De nouveau, après la lecture à voix haute des directives, les participants disposaient de quelques minutes pour relire les directives et pour poser leurs questions. L'expérience se poursuivait alors avec huit autres élections. Enfin, un message indiquait aux participants que l'expérience était terminée.

Par la suite, un volontaire parmi les participants était choisi pour tirer au hasard une des élections à l'aide d'un boulier afin d'établir le montant du paiement. Le boulier était préalablement vérifié par le volontaire. Une fois le numéro de l'élection connu, les participants recevaient les indications finales à



propos de la réception du paiement en privé. Les participants recevaient leur gain pour la période sélectionnée au hasard, ainsi que 5 dollars supplémentaires pour s'être présenté à temps. Notons qu'au cours de l'expérience, les participants ne pouvaient pas communiquer entre eux de quelque façon.

# Chapitre 4

## Résultats

Une des caractéristiques du vote de pluralité, retrouvée fréquemment dans la littérature, est la propension de ce système électoral à créer des barrières à l'entrée de nouveaux candidats. Ceci est également vrai pour un candidat centriste qui serait un vainqueur de Condorcet. Un vainqueur de Condorcet est un candidat préféré à n'importe quel autre candidat par une majorité d'électeurs. L'élection du vainqueur de Condorcet est souhaitable dans le sens où celui-ci est le candidat qui gagnerait un face à face avec chacun des autres candidats. Dans le cadre de mon étude, le candidat centriste est un vainqueur de Condorcet et maximise le bien-être social. En effet, c'est lors de l'élection du candidat centriste que la somme des gains des participants est la plus élevée. Bien que l'élection du vainqueur de Condorcet soit souhaitable, celui-ci a besoin de votes des électeurs de gauche ou de droite pour pouvoir remporter une élection. Il est donc essentiel que ceux-ci croient que le candidat centriste a des chances de gagner. Le vote de pluralité ouvre la porte au comportement de vote stratégique. Sous ce système, les électeurs ont peur de gaspiller leur unique vote sur un candidat qui n'est pas perçu comme ayant de réelles chances d'être élu. On nomme ce phénomène l'effet du vote perdu (*wasting-the-vote effect* en anglais). Un électeur rationnel ne voudra pas donner son vote à un candidat s'il ne le perçoit pas comme un compétiteur sérieux. Par exemple, un électeur québécois qui préfère Québec solidaire au Parti québécois peut en venir à voter pour le Parti québécois. Effectivement, s'il croit qu'il n'y a aucune chance que le can-

didat de Québec solidaire de sa circonscription soit élu et que la lutte se situe plutôt entre le Parti québécois et le Parti libéral du Québec, cet électeur pourrait voter pour le Parti québécois bien qu'il préfère la plate-forme de Québec solidaire. Dans le cadre expérimental de cette étude, le candidat centriste qui apparaît au début du round 2 nous permet d'étudier la force des barrières à l'entrée. Le candidat centriste est préféré à n'importe quel autre candidat par une majorité d'électeurs. Cependant, nous sommes ici dans une lutte à trois candidats. Dans ce contexte, la perception des électeurs est importante puisqu'elle est à la base de l'effet du vote perdu. Puisque les barrières à l'entrée sont principalement maintenues par la perception des électeurs et par les différences de gain entre les traitements, il est raisonnable de croire que les élections précédentes influencent les barrières à l'entrée. Ainsi, des perceptions différentes engendrent des barrières à l'entrée plus ou moins fortes, ouvrant la porte à des différences dans les comportements de vote des électeurs. Afin de bien diviser l'analyse, je commence par m'intéresser à la force des barrières à l'entrée. Par la suite, j'analyse la différence dans la coordination des votes entre les traitements. J'expose ensuite la dynamique de la coordination des votes et je termine par les explications possibles des différences entre les traitements.

## 4.1 Force des barrières à l'entrée

Étant donné que les élections précédentes peuvent influencer les barrières à l'entrée, les résultats des élections du round 1 pourraient influencer la coordination des votes. Ainsi, des différences dans l'historique des élections entre les deux traitements pourraient créer des différences dans la force des barrières à l'entrée au cours du round 2. Il est donc pertinent de débiter l'étude des barrières à l'entrée en montrant qu'il n'y a pas de différence significative en termes de voix et de résultats des élections entre le traitement modéré et le traitement extrême. Il est question ici des données agrégées. Il n'est pas question des historiques individuels, c'est-à-dire de l'historique de chacun des participants. Rappelons que l'ensemble des alternatives gagnantes se définit comme l'ensemble des alternatives ayant reçu le plus de voix au cours d'une élection.

Cet ensemble peut donc être de taille supérieure à 1 dans le cas d'un ex aequo. Les données par groupes permettant d'effectuer les tests statistiques sont fournies en annexes. Les tests utilisés se retrouvent dans Castellan et Siegel (1988).

**Résultat 1** : Il n'y a pas de différence statistiquement significative entre le traitement modéré et le traitement extrême pour ce qui est de la fréquence à laquelle le candidat de gauche se retrouve dans l'ensemble des alternatives gagnantes au cours du round 1. Il en est de même pour ce qui est du nombre de votes reçus par le candidat de gauche. De plus, il n'y a pas non plus de différence statistiquement significative entre les traitements en termes de présences dans l'ensemble des alternatives gagnantes et du nombre de voix reçues par le candidat de droite.

Le Tableau 4.1 présente le nombre de présences dans l'ensemble des alternatives gagnantes au cours du round 1 pour les candidats de gauche et de droite. Les différences entre le traitement modéré (TM) et le traitement extrême (TE) ne sont pas significatives. La différence pour le candidat de gauche n'est pas statistiquement significative, aussi bien pour l'ensemble des huit élections du round 1 ( $p = 0,48$  pour un test de Wilcoxon Mann-Whitney, noté WMW à partir d'ici) que pour le groupe des quatre premières élections du round 1 (1 à 4) ou le groupe des quatre dernières élections (5 à 8). Il en est de même pour le candidat de droite ( $p=0,40$ , WMW). Pour s'assurer qu'il n'y ait pas de différences entre les deux traitements au cours du round 1, il faut aussi prendre le temps de considérer le nombre de votes reçus. Remarquons que le candidat de droite a été plus souvent dans l'ensemble des alternatives gagnantes au cours du round 1 que le candidat de gauche. Cependant, cette différence n'intervient pas dans mes résultats. Cette différence est probablement due au fait que le candidat de droite était plus souvent en première position sur le bulletin de vote. Toutefois, puisque je n'utilise pas les différences entre le candidat de gauche et le candidat de droite au cours du round 1, mais plutôt les différences entre les traitements, je n'ai pas cherché à expliquer de telles différences.

Tableau 4.1 – Nombre de présences dans l'ensemble des alternatives gagnantes au cours du round 1

	Gauche		Droite	
	TM	TE	TM	TE
<b>Round 1 (/64)</b>	19	23	51	44
<b>4 premières élections (/32)</b>	8	11	26	22
<b>4 dernières élections (/32)</b>	11	12	25	22

Le Tableau 4.2 présente le nombre moyen de votes reçus par chacun des candidats au cours du round 1. Encore une fois, les différences entre le traitement modéré et le traitement extrême ne sont pas statistiquement significatives. Pour le candidat de gauche, il n'y a pas de différence significative entre les traitements selon un test WMW. Pour ce qui est du candidat de droite, la différence n'est pas non plus significative. Ces résultats ne sont pas surprenants puisque les différences ne sont en aucun cas substantielles.

Tableau 4.2 – Nombre moyen de votes reçus au cours du round 1

	Gauche		Droite	
	TM	TE	TM	TE
<b>Round 1</b>	4,38	4,88	6,02	5,80
<b>4 premières élections</b>	4,34	4,84	6,09	5,88
<b>4 dernières élections</b>	4,41	4,91	5,94	5,72

Ces résultats suggèrent qu'il est possible d'écarter l'explication que des différences entre les traitements, au cours du round 2, proviennent de différences dans les résultats du round 1. En effet, les résultats des élections du round 1 ne diffèrent pas de façon significative entre les traitements.

Maintenant que le Résultat 1 est établi, passons à l'analyse des barrières à l'entrée. D'abord, précisons que la mesure de la force des barrières à l'entrée

que j'utilise est le nombre de fois où le candidat centriste se retrouve dans l'ensemble des alternatives gagnantes. Pour ce qui est de la force des barrières à l'entrée, moins C apparaît dans l'ensemble des alternatives gagnantes, plus les barrières à l'entrée sont fortes. Inversement, plus C est présent dans l'ensemble des alternatives gagnantes, plus les barrières à l'entrée sont faibles. Notons que l'unité d'observation utilisée pour les tests est le groupe. Il y a seize groupes dont huit appartiennent au traitement modéré et huit au traitement extrême. En comparant les données des groupes modérés avec celles des groupes extrêmes, nous dégagons d'abord ce résultat à propos des barrières à l'entrée.

**Résultat 2 :** Les barrières à l'entrée du candidat centriste sont significativement plus fortes dans le traitement modéré que dans le traitement extrême au cours de la première moitié du round 2. Les barrières à l'entrée dans le traitement modéré s'affaiblissent dans la deuxième moitié du round 2 au point où la différence entre les traitements n'est plus statistiquement significative.

Le Tableau 4.3 présente le nombre de fois où C a été dans l'ensemble des alternatives gagnantes au cours du round 2. Bien que le candidat centriste se retrouve plus souvent au sein de l'ensemble des alternatives gagnantes dans le traitement extrême, 29 des 64 élections (45%) contre 12 (19%) dans le traitement modéré, la différence entre les deux traitements n'est pas statistiquement significative ( $p = 0,14$  avec un test WMW). Le test n'est pas significatif principalement en raison de ce qui se produit dans la deuxième moitié du round 2. En effet, si l'on considère seulement les quatre premières élections du round 2, la différence (13 contre 1) est statistiquement significative au seuil de 5%. Au contraire, pour les quatre dernières élections (périodes 13 à 16), la différence (16 contre 11) n'est pas significative au seuil de 10%.

Tableau 4.3 – Nombre de présences pour C dans l'ensemble des alternatives gagnantes

	TM	TE
<b>Round 2 (/64)</b>	12	29
<b>4 premières élections (/32)</b>	1	13
<b>4 dernières élections (/32)</b>	11	16

Cette différence entre les premières et les dernières périodes est expliquée par une hausse du nombre de fois que le candidat centriste est dans l'ensemble des alternatives gagnantes pour le traitement modéré. Effectivement, ce nombre passe de 1, pour les premières périodes, à 11, pour les dernières. Cette importante hausse est significative à un seuil de 5% avec un Wilcoxon signed rank test (noté WSR à partir d'ici). En revanche, la fréquence à laquelle le candidat C apparaît dans l'ensemble des alternatives gagnantes augmente seulement légèrement dans le traitement extrême, passant de 13 fois pour les premières périodes à 16 fois pour les dernières. Cette hausse n'est pas significative aux seuils conventionnels.

Il y a donc une différence claire entre le traitement modéré et le traitement extrême pour ce qui est de la force des barrières à l'entrée. L'entrée du candidat centriste à la période 9 de l'expérience a eu généralement plus de succès dans le traitement extrême que dans le traitement modéré. En outre, cette différence en terme de performance de C est statistiquement significative. Ces résultats suggèrent que la polarisation affecte la force des barrières à l'entrée du candidat centriste. Cependant, il est important de se pencher sur les causes à la base du Résultat 2.

## 4.2 Différence de coordination

La différence en terme de barrières à l'entrée, entre le traitement modéré et le traitement extrême, s'explique par une différente coordination des votes. On peut relier la coordination des votes avec l'effet du vote perdu. En effet, sous le vote de pluralité, l'effet du vote perdu entraîne la désertion des candidats à la traîne. Les électeurs ne veulent pas gaspiller leur vote sur un candidat qui n'est pas perçu comme ayant de réelles chances de remporter l'élection. Ce comportement stratégique concentre les votes sur les deux candidats en tête. Ce phénomène est utilisé pour expliquer la loi de Duverger qui stipule que le

vote de pluralité tend à favoriser un système bipartite. Ainsi, dans les deux traitements, on observe une coordination des votes sur deux candidats. Cependant, ces deux candidats ne sont pas les mêmes entre les traitements, comme le stipule le Résultat 3.

**Résultat 3** : Dans le traitement extrême, les participants ont majoritairement coordonné leurs votes sur DE et C ou sur GE et C selon les groupes. Cependant, dans le traitement modéré les participants ont initialement coordonné leurs votes sur GM et DM, et plusieurs groupes changèrent plus tard pour GM et C ou DM et C.

Afin de démontrer ce résultat, je procède en trois étapes. D'abord, j'illustre que les participants ont déserté le candidat en troisième position en terme de votes. Ensuite, je fournis des preuves au fait que la majorité des élections étaient des luttes entre deux candidats et non pas des victoires écrasantes d'un des candidats. Finalement, je montre qu'il y a peu de changement, à l'intérieur d'un groupe, en ce qui a trait aux deux candidats qui mènent la lutte. Ceci est particulièrement vrai dans le traitement extrême où il y a encore moins de changement que dans le traitement modéré.

Si les participants ont déserté le candidat en troisième position en terme de votes, celui-ci doit forcément n'avoir reçu presque aucun vote. Afin d'illustrer que c'est bien le cas, j'exclus le vote du participant à la position 10, et ne conserve que le vote des dix autres participants. En effet, le participant à la position 10 n'a qu'une seule stratégie de vote faiblement non dominée qui est de voter pour le candidat centriste. D'une autre manière, quel que soit le comportement de vote des autres participants, il est préférable pour le participant à la position 10 de voter pour le candidat centriste. C'est-à-dire que pour tout profil de vote des autres participants, voter pour le candidat centriste procure un gain plus grand ou égal à celui de voter pour un autre candidat. Remarquons que 93% des votes exprimés (donc en excluant les abstentions) par les participants à la position 10 sont allés à C. Ignorer ce participant est donc justifié.

Le Tableau 4.4 présente le nombre moyen de votes reçus par les candidats



en première, deuxième et troisième position au cours des élections du round 2, en excluant les votes des participants à la position 10. Manifestement, le candidat en troisième position a récolté peu de votes auprès des participants aux positions autres que 10. Alors que le candidat en première position récoltait en moyenne 5,05 voix dans le traitement modéré et 5,34 voix dans le traitement extrême, le candidat en troisième position ne récoltait en moyenne que 1,36 voix dans le traitement modéré et 1,09 voix dans le traitement extrême. Dans le traitement extrême, le nombre moyen chute entre les quatre premières périodes du round 2 et les quatre dernières, conformément à une désertion stratégique du troisième candidat. D'ailleurs, cette baisse est statistiquement significative au seuil de 7% avec un WSR. Dans une autre dynamique, le nombre moyen de votes reçu par le troisième candidat augmente entre les quatre premières élections et les quatre dernières dans le traitement modéré. Cependant, cette hausse n'est pas statistiquement significative au seuil de 10% avec un WSR.

Tableau 4.4 – Nombre moyen de votes reçus par les candidats en 1ère, 2e et 3e positions

	1ère		2e		3e	
	TM	TE	TM	TE	TM	TE
<b>Round 2</b>	5,05	5,34	3,56	3,52	1,36	1,09
<b>4 premières élections</b>	5,09	5,34	3,63	3,25	1,25	1,34
<b>4 dernières élections</b>	5,00	5,34	3,50	3,78	1,47	0,84

Une autre indication que les participants ont déserté le candidat à la traîne est le fait qu'un vote pour celui-ci ne soit pas décisif. Un vote pour le troisième candidat n'est pas décisif si l'écart en terme de votes entre le premier candidat et le troisième excède deux. Effectivement, si l'écart dépasse deux, un participant qui vote pour le premier candidat pourrait décider de voter pour le troisième candidat, mais cela ne serait pas suffisant pour que le troisième candidat gagne ou soit impliqué dans un ex aequo.

Le Tableau 4.5 contient l'écart entre le premier candidat et le troisième (avec tous les votes, incluant celui du participant à la position 10). Les deux pre-

mières colonnes présentent l'écart moyen entre le premier candidat et le troisième. J'inclus le vote du participant à la position 10 puisqu'il est essentiel d'en tenir compte pour déterminer si un vote est décisif ; c'est l'ensemble des votes qui détermine le résultat de l'élection. L'écart moyen dépasse clairement deux dans le traitement modéré et dans le traitement extrême. Les deux autres colonnes contiennent le nombre d'élections pour lesquelles l'écart dépasse deux votes. Dans le traitement extrême, un vote pour le troisième candidat est rarement décisif, 60 des 64 élections (94%) ont un écart dépassant deux. Même si ce nombre n'est pas aussi élevé dans le traitement modéré, il reste élevé. Effectivement, 49 des 64 élections (77%) ont un écart qui dépasse deux votes. La désertion du troisième candidat est en accord avec la loi de Duverger qui prédit la désertion des candidats à la traîne.

Tableau 4.5 – Écart entre le premier et le troisième candidat

	Moyenne		# d'élections		
	TM	TE	TM	TE	
<b>Round 2</b>	3,3	4,6	49	60	<b>(/64)</b>
<b>4 premières élections</b>	3,1	4,3	24	29	<b>(/32)</b>
<b>4 dernières élections</b>	3,5	5	25	31	<b>(/32)</b>

Bien que quelques élections ont été gagnées « haut la main », la majorité des élections étaient des luttes à deux. On dira qu'un candidat gagne « haut la main » si même un vote pour le candidat en deuxième position n'est pas décisif. D'un autre côté, si une élection est « serrée », alors un vote pour le deuxième candidat est décisif. Un vote pour le deuxième candidat est décisif si la marge de victoire, c'est-à-dire la différence entre le nombre de votes reçus par le gagnant et le nombre de votes reçu par le deuxième candidat, n'excède pas 2. En effet, si l'écart n'excède pas deux votes, un participant votant pour le premier candidat qui changerait son vote pour le deuxième candidat permettrait au deuxième candidat de remporter l'élection ou provoquerait une égalité.

Le Tableau 4.6 fournit certaines données à propos de la marge de victoire. Les deux colonnes de gauche exposent la marge de victoire moyenne. Celle-ci

est clairement inférieure à deux dans le traitement modéré, particulièrement dans les premières périodes. Ceci n'est toutefois pas le cas dans le traitement extrême. D'ailleurs, la marge de victoire est significativement plus grande dans le traitement extrême que dans le traitement modéré ( $p = 0,03$ , WMW). Cette différence provient de la différence dans les quatre premières périodes. En effet, la différence entre les traitements est significative pour les premières élections, mais pas pour les dernières ( $p = 0,03$  et  $p = 0,48$  respectivement, pour un WMW).

Tableau 4.6 – Marge de victoire

	Moyenne		# d'élections		
	TM	TE	TM	TE	
<b>Round 2</b>	1,42	2,03	50	43	<b>(/64)</b>
<b>4 premières élections</b>	1,25	2,25	26	19	<b>(/32)</b>
<b>4 dernières élections</b>	1,59	1,81	24	24	<b>(/32)</b>

Les deux colonnes de droite quant à elles contiennent le nombre d'élections pour lesquelles la marge de victoire ne dépasse pas deux. C'est le cas dans 78% des élections du traitement modéré (50 des 64 élections), mais seulement pour les 67% des élections du traitement extrême (43 des 64 élections). Cependant, cette différence n'est pas statistiquement significative aux seuils conventionnels avec un test WMW. En résumé, une large majorité des élections étaient des luttes à deux. De plus, dans les quatre premières périodes du round 2, plus d'élections étaient des luttes à deux dans le traitement modéré que dans le traitement extrême. Au cours de la majorité des élections, un vote pour le deuxième candidat était décisif.

Poursuivons avec la présence du candidat centriste à la première ou à la deuxième position. Le Tableau 4.7 affiche le nombre d'élections au cours desquelles le candidat centriste fait partie des deux meneurs. Le candidat centriste est un des deux meneurs dans plus de 80% des élections dans le traitement extrême (53 des 64 élections), mais dans moins de la moitié des élections dans

le traitement modéré (30 des 64 élections). De surcroît, la différence est statistiquement significative au seuil de 5% pour un test WMW. Ceci provient des premières élections du round 2. Dans les premières périodes du round, le candidat centriste est significativement plus souvent parmi les deux meneurs dans le traitement extrême que dans le traitement modéré ( $p = 0,01$ , WMW) ce qui n'est pas le cas dans les dernières périodes ( $p = 0,13$ , WMW). Cette différence est due à la hausse significative, à un seuil de 5% pour un WSR, du nombre de fois où C est parmi les deux meneurs dans le traitement modéré. Ces tests sont tout à fait en ligne avec les résultats précédents. Plus particulièrement, les résultats sur la présence de C parmi les deux meneurs reflètent le Résultat 2 à propos de la force des barrières à l'entrée.

Tableau 4.7 – C parmi les meneurs

	TM	TE
<b>Round 2 (/64)</b>	30	53
<b>4 premières élections (/32)</b>	9	26
<b>4 dernières élections (/32)</b>	21	27

Pour bien établir le Résultat 3, il reste à montrer que les deux meneurs sont souvent les mêmes à l'intérieur d'un groupe. En effet, la fréquence à laquelle les deux meneurs à la période  $t+1$  étaient les mêmes qu'à la période  $t$  est très élevée. Dans le traitement extrême, les deux meneurs étaient les mêmes pour 48 des 56 (86%) paires d'élections consécutives. De plus, parmi les huit élections qui n'avaient pas le même ensemble de meneurs, sept comportaient une égalité en deuxième position. Dans le traitement modéré, les deux meneurs étaient les mêmes pour 41 des 56 (73%) paires d'élections consécutives. Parmi les quinze élections qui n'avaient pas le même ensemble de meneurs, neuf comportaient une égalité en deuxième position. Notons que la fréquence plus faible dans le traitement modéré s'explique par un changement dans la coordination des votes, comme énoncé dans le Résultat 3. Par contre, la différence entre les traitements n'est pas significative au seuil de 10% ( $p = 0,13$ , WMW).

De toute évidence, la coordination des votes n'était pas la même dans les

deux traitements. Le candidat centriste était plus souvent dans l'ensemble des alternatives gagnantes au cours du traitement extrême, comparativement au traitement modéré. De plus, étant donné que la vaste majorité des élections étaient des luttes entre deux candidats, il est clair que les participants dans le traitement extrême se sont plus souvent coordonnés sur C et un autre candidat. Ceci est particulièrement vrai pour la première moitié du round 2. En effet, si l'on considère uniquement la deuxième demie du round 2, le candidat centriste n'est pas significativement plus souvent parmi les deux meneurs dans le traitement extrême comparativement au traitement modéré. Afin de compléter mon analyse de l'effet de la polarisation sur les barrières à l'entrée, il est important de s'arrêter pour examiner comment la coordination des votes s'est construite.

### 4.3 Dynamique de la coordination des votes

Maintenant que le Résultat 3 est établi, il est intéressant de savoir qui a voté pour le candidat centriste au cours du round 2. Évidemment, afin de répondre à cette question, on doit écarter le participant à la position 10 puisque celui-ci n'a qu'une seule stratégie faiblement non dominée (voter pour C). D'abord, observons que les votes pour C proviennent quasiment tous du même côté, comme le démontre le Tableau 4.8. Pour chacun des traitements, la colonne de droite contient la moyenne du nombre de votes, reçus par le candidat centriste, provenant des électeurs de gauche et de droite. En accord avec les résultats précédents, les barrières à l'entrée sont initialement plus faibles dans le traitement extrême que dans le traitement modéré, C reçoit en moyenne plus de votes dans le traitement extrême que dans le modéré. De surcroît, le candidat centriste reçoit en moyenne plus de votes dans les quatre dernières élections du traitement modéré que dans les quatre premières, conformément aux Résultats 2 et 3.

Tableau 4.8 – Moyenne des votes pour C

	TM		TE	
	max	votes	max	votes
<b>Round 2</b>	84%	1,92	91%	3,25
<b>4 premières élections</b>	80%	1,37	90%	3,16
<b>4 dernières élections</b>	88%	2,47	92%	3,34

En ce qui concerne la colonne de gauche, elle contient la moyenne du pourcentage des votes pour le candidat centriste provenant du côté (gauche ou droite) qui a donné le plus de votes au candidat centriste. Dans le traitement modéré, 84% des voix pour C proviennent du même côté de l'axe gauche-droite. Ce pourcentage passe de 80% pour les quatre premières périodes à 88% pour les dernières. Cette hausse est significative au seuil de 10% pour un WSR. Pour ce qui est du traitement extrême, 91% des voix pour C proviennent du même côté. Il est donc clair que les votes pour C provenaient majoritairement d'un seul côté.

Dans le but de comprendre la coordination des votes, je montre que le côté qui s'est coordonné sur C dépend du résultat des élections passées. Ceci suggère que la formation des croyances sur la viabilité des candidats n'est pas la même entre les traitements. Le Tableau 4.9 présente deux régressions par moindres carrés ordinaires (une pour les quatre premières élections du round 2 et l'autre pour les quatre dernières) dont la variable dépendante est le nombre de votes pour C. La régression exclut les participants à la position 10.

$$y^p = X^p \beta + \varepsilon$$

$$y^d = X^d \beta + \varepsilon$$

Plus précisément,

$$y^p = \beta_0 + \beta_1 * tr + \beta_2 * wsl1 + \beta_3 * sqwsl1 + \beta_4 * iwsl1tr + \varepsilon$$

$$y^d = \beta_0 + \beta_1 * tr + \beta_2 * wsl1 + \beta_3 * sqwsl1 + \beta_4 * iwsl1tr + \beta_5 * wse2 + \beta_6 * sqwse2 + \varepsilon$$

D'abord, il est important de préciser la signification des variables. Les variables dépendantes sont  $y^p$  qui est le nombre de votes pour C au cours des quatre premières élections et  $y^d$  qui est le nombre de votes pour C au cours des quatre dernières élections. La variable  $tr$  est une variable muette égale à un si le participant appartient au traitement extrême et à zéro sinon. La variable  $wsl1$  quant à elle représente le nombre de fois où le candidat favori du participant se retrouve dans l'ensemble des alternatives gagnantes au cours des quatre dernières périodes du round 1. La variable  $sqwsl1$  est simplement le carré de  $wsl1$ , et  $iwsl1tr$  est le produit des variables  $tr$  et  $wsl1$ . De même,  $wse2$  rapporte le nombre de fois où le candidat favori du participant se retrouve dans l'ensemble des alternatives gagnantes au cours des quatre premières élections du round 2 et la variable  $sqwse2$  est simplement le carré de  $wse2$ . Enfin,  $\varepsilon$  est un terme d'erreur normal.

La première colonne du Tableau 4.9 rapporte les paramètres estimés pour les quatre premières périodes. La première régression suggère que, toutes choses égales par ailleurs, un participant accorde en moyenne 1,5 voix de plus à C au cours des quatre premières périodes du round 2 dans le traitement extrême comparativement au traitement modéré. Ce résultat est conforme au fait que les barrières à l'entrée étaient plus fortes dans le traitement modéré. De plus, le résultat des élections des dernières périodes du round 1 n'influence pas le nombre de votes pour C des participants dans le traitement modéré. Ce résultat est tout à fait cohérent avec une coordination sur GM et DM. À l'inverse, le résultat des dernières élections du round 1 influence les participants du traitement extrême. Toutes choses étant égales par ailleurs, une hausse du nombre de fois où le candidat préféré du participant est dans l'ensemble des alternatives gagnantes au cours des quatre dernières élections du round 1 entraîne une baisse, en moyenne, de 0,4 votes pour C au cours des quatre premières élections du round 2. Ceci suggère que sous le traitement extrême, le côté qui s'est coordonné sur le candidat centriste tend à être celui dont le candidat préféré a perdu le plus souvent au cours des dernières périodes du round 1. Ici encore, la régression confirme l'information présentée dans le Tableau 4.8.

Tableau 4.9 – Coordination des votes sur C, MCO

	<b>premières</b>	<b>dernières</b>
<b>constante</b>	0,68*	1,87**
	(0,30)	(0,32)
<b>tr</b>	1,5**	0,43
	(0,38)	(0,40)
<b>wsl1</b>	-0,04	0,70*
	(0,25)	(0,29)
<b>sqwsl1</b>	-0,002	-0,16*
	(0,05)	(0,07)
<b>iwsl1tr</b>	-0,39**	-0,29*
	(0,13)	(0,14)
<b>wse2</b>		-0,71*
		(0,34)
<b>sqwse2</b>		0,06
		(0,07)
<b># obs.</b>	160	160
<b>R-carré</b>	0,21	0,33

\*\* : Significatif à 1%; \* : Significatif à 5%

Écart-types entre parenthèses



La deuxième régression analyse le nombre de votes pour C au cours des quatre dernières périodes du round 2 ce qui correspond à la deuxième équation MCO. D'abord, la régression suggère que l'effet du résultat des quatre dernières élections du round 1 est persistant dans le traitement extrême. Le nombre de fois où le candidat préféré est dans l'ensemble des alternatives gagnantes au cours des quatre premières élections du round 2 influence aussi le nombre de votes pour C au cours des dernières élections du round 2. Plus spécifiquement, *ceteris paribus*, si le candidat préféré se retrouve une fois de plus dans l'ensemble, le participant donne, en moyenne, 0,7 vote de moins. Ceci suggère que dans le traitement modéré, les participants qui se sont coordonnés sur C sont ceux qui étaient du côté du candidat qui a perdu au cours des quatre premières périodes du round 2. Remarquons que la variable *tr* n'est plus statistiquement significative. Ceci est tout à fait en accord avec les Résultats 2 et 3.

Afin de tester la robustesse de mes régressions par moindres carrés ordinaires, je présente maintenant deux régressions de type probit ordonné. L'intuition de ces régressions repose sur le principe qu'il est impossible d'observer le soutien qu'un participant a pour le candidat centriste. Toutefois, on observe le nombre de votes que le participant donne au candidat centriste qui est en quelque sorte un indice sur le niveau de soutien à C. Le modèle estimé est le suivant :

$$y^* = X\beta + \varepsilon$$

tel que,

$$y = 0 \text{ si } y^* < \mu_1$$

$$y = 1 \text{ si } y^* < \mu_2 \text{ et } y^* > \mu_1$$

$$y = 2 \text{ si } y^* < \mu_3 \text{ et } y^* > \mu_2$$

$$y = 3 \text{ si } y^* < \mu_4 \text{ et } y^* > \mu_3$$

$$y = 4 \text{ si } y^* > \mu_4$$

La variable  $y^*$  est le soutien au candidat centriste, une variable non observée,  $y$  le nombre de votes pour le candidat centriste et  $X$  contient toutes les mêmes variables que dans les régressions par moindres carrés ordinaires. De plus,  $\varepsilon$  est un terme d'erreur normal,  $\beta$  le vecteur des coefficients reliés aux variables contenues dans  $X$  et les différents  $\mu$  sont les niveaux de soutien au centriste nécessaire pour accorder un, deux, trois ou quatre votes pour le candidat centriste. Ici encore, je divise le round 2 en deux moitiés afin de suivre l'analyse effectuée à l'aide des moindres carrés ordinaires.

Le Tableau 4.10 présente les coefficients de la régression probit. La première colonne contient les résultats concernant les quatre premières élections. Les résultats de la régression probit ordonné pour la première moitié du round confirment les résultats de la régression par moindres carrés ordinaires. Les participants dans le traitement extrême soutiennent davantage le candidat centriste que ceux du traitement modéré, toutes choses étant égales par ailleurs. De plus, la régression soutient l'argument selon lequel le côté qui s'est coordonné sur le candidat centriste est celui dont le candidat préféré a perdu le plus souvent au cours des dernières périodes du round 1.

Pour ce qui est de la deuxième moitié du round 2, la régression par probit ordonné renvoie sensiblement les mêmes tendances que la régression par moindres carrés ordinaires. Il n'y a que la variable  $wse2$  qui perd sa significativité. Cependant, toutes les autres variables conservent leur influence. Les coefficients associés aux variables  $wsl1$ ,  $sqwsl1$  et  $iwsl1tr$  sont tous de signe identique aux coefficients de la deuxième régression par moindres carrés ordinaires. En ce sens, il semble que ces trois variables soient les plus robustes pour expliquer les votes pour le candidat centriste.

Tableau 4.10 – Coordination des votes sur C, probit ordonné

	premières	dernières
<b>tr</b>	1,25**	0,38
	(0,32)	(0,40)
<b>wsl1</b>	-0,006	0,77**
	(0,24)	(0,28)
<b>sqwsl1</b>	-0,01	-0,17**
	(0,06)	(0,06)
<b>iwsl1tr</b>	-0,35**	-0,36**
	(0,13)	(0,14)
<b>wse2</b>		-0,46
		(0,32)
<b>sqwse2</b>		-0,006
		(0,07)
<b># obs.</b>	160	160

\*\* : Significatif à 1% ; \* : Significatif à 5%

Écart-types entre parenthèses

Toutefois, il est clair que les régressions précédentes ne tiennent pas compte du caractère dynamique du comportement de votes. En regroupant les quatre premières périodes ensemble, il y a une perte au point de vue de la dynamique. Il en est de même lorsqu'on regroupe les quatre dernières périodes. Notons que ces régressions ne sont en aucun temps un résultat central de cette étude. Elles sont présentées afin d'étayer le raisonnement sur la coordination des votes.

Cependant, afin de pousser plus loin ma réflexion, je présente une dernière analyse économétrique. Un modèle probit avec données de panel permet de tenir compte de la dynamique de mon expérience. Ce type de régression prend en compte chacune des huit élections. Le modèle estimé est le suivant :

$$y_{it}^* = \beta_0 + \beta_1 * tr + \beta_2 * wsl1 + \beta_3 * sqwsl1 + \beta_4 * iwsl1tr + \beta_5 * ws\_1 + \alpha_i + \varepsilon_{it}$$

tel que,

$$y_{it} = 1 \text{ si } y_{it}^* > 0$$

$$y_{it} = 0 \text{ si } y_{it}^* < 0$$

Les indices  $i$  font référence aux participants et les indices  $t$  aux différentes périodes,  $y_{it}$  représente donc le vote pour le candidat centriste par le participant  $i$  à la période  $t$ . Encore une fois, la variable  $tr$  est une variable muette égale à un si le participant appartient au traitement extrême et à zéro sinon et la variable  $wsl1$  représente le nombre de fois où le candidat favori du participant se retrouve dans l'ensemble des alternatives gagnantes au cours des quatre dernières périodes du round 1. La variable  $sqwsl1$  est simplement le carré de  $wsl1$ , et  $iwsl1tr$  est le produit des variables  $tr$  et  $wsl1$ . De plus,  $ws_1$  est une variable égale à 1 si le candidat favori du participant se retrouve dans l'ensemble des alternatives gagnantes au cours de la période précédente. Particularité du panel,  $\alpha_i$  est une erreur systématique de l'individu, c'est-à-dire qui est la même pour un individu pendant toutes les périodes. Ainsi, dans le cas présent, c'est une tendance du participant à voter ou non pour le candidat centriste, toutes choses étant égales par ailleurs. Finalement,  $\varepsilon_{it}$  est l'erreur non systématique, comme habituellement. Les deux termes d'erreur suivent chacun une loi normale de moyenne égale à zéro.

Le Tableau 4.11 présente les résultats de la régression probit avec données de panel. Cette régression permet de mieux mettre en lumière l'importance du résultat de la période précédente ( $ws_1$ ). Cela indique que les électeurs semblent influencés par l'historique des élections. Un électeur qui a vu son candidat préféré obtenir le plus de votes lors de l'élection précédente n'est pas incité à voter pour le candidat centriste, *ceteris paribus*. Ce résultat apporte plus de précision sur la dynamique de coordination des votes. De plus, la régression confirme les tendances observées avec les régressions plus simples. En effet, on retrouve un effet significatif du traitement, les participants du traitement extrême votant

davantage pour le candidat centriste toutes choses étant égales par ailleurs. Nous retrouvons aussi l'importance des quatre dernières périodes du round 1 pour les participants du traitement extrême (*iwsl1tr*).

Tableau 4.11 – Coordination des votes sur C, probit panel

	Coefficients
<b>constante</b>	-1.09** (0,31)
<b>tr</b>	1,33** (0,38)
<b>wsl1</b>	0,32 (0,28)
<b>sqwsl1</b>	-0,08 (0,06)
<b>iwsl1tr</b>	-0,50** (0,15)
<b>ws_1</b>	-0,84** (0,14)
<b>æ</b>	0,54 (0,05)
<b># obs.</b>	160 par période

\*\* : Significatif à 1% ; \* : Significatif à 5%  
Écart-types entre parenthèses

Le Tableau 4.11 rapporte aussi  $\rho$  le coefficient qui exprime la proportion des erreurs qui sont systématiques, c'est-à-dire la proportion des erreurs qui sont propres à un individu. Intuitivement, 54% de la variance des erreurs du modèle provient des erreurs systématiques  $\alpha_i$ . Dans le cadre de cette régression, les erreurs systématiques sont en quelque sorte une tendance à voter pour le candidat centriste, toutes choses étant égales par ailleurs. L'ampleur des erreurs systématiques est donc comparable à l'ampleur des erreurs non systématiques.

Mathématiquement,

$$\rho = \frac{\sigma_{\alpha}^2}{\sigma_{\alpha}^2 + \sigma_{\varepsilon}^2}$$

En bref, il en ressort que les participants qui ont voté pour le candidat centriste étaient généralement ceux dont le candidat préféré avait perdu au cours des périodes précédentes. De plus, les participants du traitement extrême ont davantage voté pour le candidat centriste, ce qui est tout à fait en accord avec le Résultat 2. Il reste à expliquer les différences entre le traitement modéré et le traitement extrême.

## 4.4 Explications des différences entre les traitements

Je présente ici quatre explications potentielles à la différence entre le traitement modéré et le traitement extrême. Il s'agit donc d'expliquer pourquoi la coordination des votes n'est pas la même dans les deux traitements.

### 4.4.1 Différence de la base électorale

Une plus grande polarisation des candidats peut être associée à une plus grande base électorale pour le candidat centriste. La base électorale d'un candidat se définit comme les électeurs qui préfèrent faiblement ce candidat à tout autre. En effet, la polarisation des candidats peut dégager des électeurs au centre du spectre politique. Au fur et à mesure que les candidats se polarisent, de plus en plus d'électeurs en viennent à préférer le candidat centriste. C'est le cas dans la majorité des cadres d'analyse théorique, comme cela a été présenté dans la revue de la littérature. Cependant, le design expérimental est construit de manière à ce que la base électorale soit la même dans les deux traitements. Plus spécifiquement, les participants aux positions 4 à 7 pour le candidat de gauche, le participant à 10 pour C et les participants aux positions

13 à 16 pour le candidat de droite. Il est ainsi possible d'écartier cette explication dans le présent contexte.

#### **4.4.2 Différence dans l'historique des élections**

Des différences significatives dans l'historique des élections pourraient être à la base des différences entre les traitements. Cependant, comme l'indique le Résultat 1, il est possible d'exclure cette explication puisqu'il n'y a pas de différence significative entre les traitements pour ce qui est de l'historique des élections précédant le round 2.

#### **4.4.3 Différence de croyances sur la viabilité des candidats**

Une explication possible serait que les participants dans le traitement extrême ont perçu le candidat centriste comme étant un candidat ayant de bonnes chances d'être élu, alors que les participants du traitement modéré n'ont pas perçu le candidat centriste comme un compétiteur sérieux. Ou encore, peut-être que les participants du traitement modéré croyaient davantage aux chances de leur candidat préféré comparativement aux participants du traitement extrême. Cependant, de telles différences dans les croyances ne peuvent pas provenir d'une différence des résultats des élections du round 1 ou de différences de base électorale, comme démontré plus haut. Il est toutefois impossible d'éliminer la possibilité d'une perception des participants selon laquelle une plus grande polarisation des candidats entraîne de meilleures chances pour le candidat centriste. Ainsi, la polarisation, même si elle n'affecte pas la base électorale du candidat centriste, pourrait avoir influencé les perceptions des participants.

#### 4.4.4 Différence dans les coûts

Pour un participant à gauche (positions 4 à 7), l'élection du candidat de droite implique un gain plus faible dans le traitement extrême que dans le traitement modéré. De la même manière, pour un participant à droite (positions 13 à 16), l'élection du candidat de gauche implique un gain plus faible dans le traitement extrême que dans le traitement modéré. Ceci pourrait expliquer la différence des barrières à l'entrée entre les traitements.

En posant les croyances des participants comme étant identiques dans les deux traitements, il est possible de montrer que seuls les participants aux positions modérées (6, 7, 13, et 14) peuvent avoir un gain espéré plus élevé à voter pour C dans le traitement extrême tout en ayant un gain espéré plus élevé en votant pour leur candidat préféré (GM ou DM) sous le traitement modéré, et ce, même s'ils ont des croyances identiques dans les deux cas. Ce n'est toutefois pas le cas pour un participant à une position extrême (4, 5, 15 et 16). Il est essentiel de postuler des croyances identiques afin de pouvoir écarter l'explication précédente de l'analyse. Pour démontrer ceci, voici un modèle qui présente l'utilité espérée dans les deux cas. Ce modèle est inspiré de Myerson et Weber (1993).

Soit un électeur à une position de gauche (la démonstration pour un électeur à droite est identique, par symétrie). Le gain espéré de voter pour le candidat de gauche et le gain espéré de voter pour le centriste sont tels que,

$$\begin{aligned} v_G &= p_{GC} \cdot (u_G - u_C) + p_{GD} \cdot (u_G - u_D) \\ v_C &= p_{GC} \cdot (u_C - u_G) + p_{CD} \cdot (u_C - u_D) \end{aligned}$$

où  $G, C, D$  représentent respectivement le candidat de gauche, de centre, et de droite tandis que les  $p_{ij}$  représentent les croyances de l'électeur sur une élection serrée entre le candidat  $i$  et le candidat  $j$ . Ainsi, les  $p_{ij}$  permettent de fixer les croyances afin de pouvoir exclure l'explication précédente du raisonnement.



Les  $u_i$  représentent quant à eux les gains associés à l'élection du candidat  $i$ .

Étant donné les utilités espérées, un électeur de gauche en vient à voter pour C dans le traitement extrême (TE), mais pour le candidat de gauche dans le traitement modéré (TM) seulement si,

$$\begin{aligned} v_G^{TE} &< v_C^{TE} \\ \Leftrightarrow p_{GC} \cdot (u_G^{TE} - u_C) + p_{GD} \cdot (u_G^{TE} - u_D^{TE}) &< p_{GC} \cdot (u_C - u_G^{TE}) + p_{CD} \cdot (u_C - u_D^{TE}) \\ \Leftrightarrow 2p_{GC} \cdot (u_G^{TE} - u_C) + p_{GD} \cdot (u_G^{TE} - u_D^{TE}) &< p_{CD} \cdot (u_C - u_D^{TE}) \end{aligned}$$

et,

$$\begin{aligned} v_G^{TM} &> v_C^{TM} \\ \Leftrightarrow p_{GC} \cdot (u_G^{TM} - u_C) + p_{GD} \cdot (u_G^{TM} - u_D^{TM}) &> p_{GC} \cdot (u_C - u_G^{TM}) + p_{CD} \cdot (u_C - u_D^{TM}) \\ \Leftrightarrow 2p_{GC} \cdot (u_G^{TM} - u_C) + p_{GD} \cdot (u_G^{TM} - u_D^{TM}) &> p_{CD} \cdot (u_C - u_D^{TM}) \end{aligned}$$

ce qui implique que,

$$\begin{aligned} 2p_{GC} \cdot \left( \frac{u_G^{TM} - u_C}{u_C - u_D^{TM}} \right) + p_{GD} \cdot \left( \frac{u_G^{TM} - u_D^{TM}}{u_C - u_D^{TM}} \right) &> p_{CD} > 2p_{GC} \cdot \left( \frac{u_G^{TE} - u_C}{u_C - u_D^{TE}} \right) + p_{GD} \cdot \left( \frac{u_G^{TE} - u_D^{TE}}{u_C - u_D^{TE}} \right) \\ \Leftrightarrow 2p_{GC} \cdot \left( \frac{u_G^{TM} - u_C}{u_C - u_D^{TM}} - \frac{u_G^{TE} - u_C}{u_C - u_D^{TE}} \right) + p_{GD} \cdot \left( \frac{u_G^{TM} - u_D^{TM}}{u_C - u_D^{TM}} - \frac{u_G^{TE} - u_D^{TE}}{u_C - u_D^{TE}} \right) &> 0 \end{aligned}$$

Si on utilise une fonction de gain du participant pour la politique du candidat  $i$  telle que  $u_i^x = 20 - |x - x_i|$ , où  $x$  est la politique idéale de l'électeur et  $x_i$  la plate-forme du candidat  $i$ , seuls les participants modérés (aux positions 6 et 7) respectent cette dernière condition.

Intuitivement, un électeur modéré à gauche perd plus de l'élection du candidat de droite, comparativement à l'élection de C, dans le traitement extrême que dans le traitement modéré. En même temps, il gagne moins de l'élection du candidat de gauche comparativement à l'élection du candidat centriste. La même dynamique s'applique aussi pour un électeur modéré de droite. Ainsi, un participant modéré a une incitation plus forte à voter pour le candidat centriste dans le traitement extrême que dans le modéré, toutes autres choses étant

égales par ailleurs. Ceci n'est pas le cas pour un participant à une position extrême. Effectivement, un électeur extrême à gauche perd plus de l'élection du candidat de droite dans le traitement extrême que dans le modéré, comme un participant modéré, mais il gagne plus de l'élection du candidat de gauche. De même pour un électeur à une position de droite extrême. Les deux effets s'annulent pour un participant à une position extrême. Ainsi, *ceteris paribus*, un participant extrême a les mêmes incitations à voter pour le candidat centriste dans les deux traitements.

Si l'explication ci-dessus s'applique à nos données, nous devrions observer plus de votes pour C provenant des électeurs modérés dans le traitement extrême que dans le modéré. De plus, nous devrions observer que les participants extrêmes donnent environ le même nombre de votes à C dans les deux traitements. Le Tableau 4.12 contient le nombre de votes pour le candidat centriste à la première période du round 2, la période 9. L'usage de la période 9 n'est pas un hasard. Puisque les quatre premières périodes du round 2 sont différentes entre les traitements, j'utilise la période 9 pour isoler l'effet de la différence de coûts. On sait qu'il n'y a pas de différence significative dans l'historique entre les traitements. Rappelons que les électeurs modérés sont ceux aux positions 6, 7, 13 et 14, tandis que les électeurs extrêmes sont ceux aux positions 4, 5, 15 et 16.

Tableau 4.12 – Votes pour C à la période 9

	TM	TE
<b>Modérés (/48)</b>	8	19
<b>Extrémistes (/32)</b>	5	7

Les électeurs modérés ont clairement voté plus souvent pour C dans le traitement extrême que dans le traitement modéré. La différence entre les traitements est significative au seuil de 1% pour un test WMW. En même temps, il n'y a pas de différence significative entre les traitements pour le vote des électeurs extrêmes (42%, WMW). Dès lors, il est impossible de rejeter l'explication d'une différence dans les coûts.

# Chapitre 5

## Conclusion

En terminant, il est important de rappeler les implications politiques, économiques et sociales des barrières à l'entrée dans des élections tenues sous le vote de pluralité. On ne peut ignorer l'influence du mode de scrutin sur les comportements de vote des électeurs. La polarisation des partis politiques semble influencer la force des barrières à l'entrée d'un candidat centriste, même lorsque la polarisation n'affecte pas la base électorale de celui-ci. Ainsi, dans le but de mieux étudier les comportements de vote stratégique, les barrières à l'entrée et l'effet de la polarisation sur ces dernières, j'ai choisi une approche expérimentale. Cette approche permet une analyse impossible à l'aide de données d'élections réelles. De plus, le design expérimental se distingue des autres études expérimentales en économie politique, particulièrement par l'introduction graduelle de nouveaux candidats. En ce sens, ce mémoire contribue à l'avancement de la recherche dans ce domaine de l'économie politique.

L'analyse des données de l'expérience indique que la polarisation des candidats de gauche et de droite affecte directement la force des barrières à l'entrée d'un candidat centriste. Effectivement, le candidat centriste est plus souvent dans l'ensemble des alternatives gagnantes dans le traitement extrême que dans le traitement modéré. Ainsi, plus les candidats se polarisent, plus les barrières à l'entrée s'affaiblissent. Cet effet provient de la coordination des votes, qui se modifie avec la polarisation des candidats. En effet, la coordination des

votes n'a pas été la même selon le degré de polarisation, ce qui explique les différences. Conformément à la loi de Duverger, on observe que les participants se sont coordonnés sur deux des trois candidats, désertant le candidat à la traîne. Cependant, ces deux candidats n'étaient pas les mêmes entre les traitements, particulièrement pour les premières élections. Davantage de participants se sont coordonnés sur le candidat centriste dans le traitement extrême. Notamment, les participants du traitement extrême se sont initialement coordonnés sur GE et C ou sur DE et C tandis que les participants du traitement modéré se sont initialement coordonnés sur GM et DM. Les différentes coordinations s'expliquent principalement par deux facteurs. D'abord, par une perception que plus de polarisation signifie forcément de meilleures chances pour le candidat du centre. Deuxièmement, par des gains espérés de voter pour le centriste potentiellement plus élevé dans le traitement extrême pour certains participants, comparativement au traitement modéré. De sorte que certains participants pourraient vouloir voter pour le centriste dans le traitement extrême, mais pas dans le traitement modéré, et ce, avec les mêmes perceptions sur les chances de chacun des candidats.

Manifestement, le comportement de vote des électeurs est au centre de la dynamique politique d'un pays. Étant donné les énormes implications de la structure politique d'un pays sur les conditions de vie de ses habitants, il est essentiel de bien comprendre le fonctionnement de nos institutions démocratiques. Le présent projet apporte sa contribution à la compréhension de notre système électoral. Ce nouvel éclairage permet aussi de mieux cibler les prochains sujets à traiter. Par exemple, il serait possible d'étudier comment les électeurs forment leurs perceptions dans les élections réelles. Il serait également intéressant d'analyser les barrières à l'entrée dans des élections tenues sous le vote transférable ou le vote d'approbation.

# Chapitre 6

## Bibliographie

ANSOLABEHERE S., SNYDER J.M. et STEWART C. III, Candidate Positioning in U.S. House Elections, *American Journal of Political Science*, Vol. 45, 2001, p. 136-159.

BÉGIN T., Une étude expérimentale de deux réformes électorales, Mémoire de maîtrise, Faculté des études supérieures et postdoctorales, Université Laval, 2012.

BENDER B. et HAAS T.C., Electoral Equilibria with Entry : Some Simulations, *Public Choice*, Vol. 87, 1996, p. 303-314.

BLAIS A. et CARTY R.K., The Psychological Impact of Electoral Laws : Measuring Duverger's Elusive Factor, *British Journal of Political Science*, Vol. 21, 1991, p. 79-93.

BOWLER S., GROFMAN B. et BLAIS A., The United States : A Case of Duvergian Equilibrium, Dans : *Duverger's Law of Plurality Voting : The Logic of Party Competition in Canada, India, the United Kingdoms and the United States*, New York, Springer, 2009, p.135-145.

BOWLER S. et LANOUE D.J., Strategic and Protest Voting for Third Parties :

The Case of the Canadian NDP, *The Western Political Quarterly*, Vol. 45, 1992, p. 485-499.

CASTELLAN N.J. Jr et SIEGEL S., *Nonparametric statistics for the behavioral sciences*, Second edition, New York, McGraw-Hill, 1988.

COX G.W., *Making Votes Count : Strategic coordination in the world's electoral systems*, Cambridge, Cambridge University Press, 1997.

DOWNS A., *An Economic Theory of Democracy*, New York, Harper and Row, 1957.

DUVERGER M., *Les Parties Politiques*, Paris, Armand Colin, 1951.

FEDDERSEN T.J., A Voting Model Implying Duverger's Law and Positive Turnout, *American Journal of Political Science*, Vol. 36, 1992, p. 938-962.

FEY M., Stability and Coordination in Duverger's Law : A Formal Model of Preelection Polls and Strategic Voting, *The American Political Science Review*, Vol. 91, 1997, p. 135-147.

FISCHBACHER U., Z-Tree : Zurich Toolbox for Ready-Made Economic Experiments, *Experimental Economics*, Vol. 10, 2007, p. 171-178.

FORSYTHE R., MYERSON R.B., RIETZ T.A. et WEBER R.J., An experiment on coordination in multi-candidate elections : The importance of polls and election histories, *Social Choice and Welfare*, Vol. 10, 1993, p. 223-247.

FORSYTHE R., MYERSON R.B., RIETZ T.A. et WEBER R.J., An Experimental Study of Voting Rules and Polls in Three-Way Elections, *International Journal of Game Theory*, Vol. 25, 1996, p. 355-383.

FRIEDMAN D. et SUNDER S., *Experimental Methods : A Primer for Economists*, Cambridge, Cambridge University Press, 1994.

HINICH M. et MUNGER M., *Ideology and the Theory of Political Choice*, Ann Harbor, University of Michigan Press, 1994.

HOTELLING H., *Stability in Competition*, *Economic Journal*, 1929, p. 41-57.

KNEZ M., *Precedent transfer in experimental conflict-of-interest games*, *Journal of Economic Behavior Organization*, Vol. 34, 1998, p. 239-249.

MYATT D.P., *On the Theory of Strategic Voting*, *The Review of Economic Studies*, Vol. 74, 2007, p. 255-281.

MYERSON R.B., *Theoretical comparisons of electoral systems*, *European Economic Review*, Vol. 43, 1999, p. 671-697.

MYERSON R.B. et WEBER R.J., *A Theory of Voting Equilibria*, *The American Political Science Review*, Vol. 87, 1993, p. 102-114.

PALFREY T.R., *Spatial Equilibrium with Entry*, *The Review of Economic Studies*, Vol. 51, 1984, p. 139-156.

PERSSON T. et TABELLINI G., *The Economic Effects of Constitutions*, Cambridge, MIT Press, 2003.

RIKER W.H., *The Number of Political Parties : A Reexamination of Duverger's Law*, *Comparative Politics*, Vol. 9, 1976, p. 93-106.

RIKER W.H., *The Two-Party System and Duverger's Law : An Essay on the History of Political Science*, *The American Political Science Review*, Vol. 76, 1982, p. 753-766.

ROUBINI N. et SACHS J., *Government Spending and Budget Deficits in the Industrial Countries*, *Economic Policy*, Vol. 4, 1989, p. 100-132.

TULLOCK G., *Entry Barrier in Politics*, *The American Economic Review*,

Vol. 55, 1965, pp. 458-466.

VAN DER STRAETEN K., LASLIER J.-F., SAUGER N. et BLAIS A., Strategic, Sincere and Heuristic Voting under Four Elections Rules : An Experimental Study, *Social Choice and Welfare*, Vol. 35, 2010, p. 435-472.

WEBER R.J., Entry deterrence in electoral spatial competition, *Social Choice and Welfare*, Vol. 15, 1998, p. 31-56.



# Annexe A

## Données par groupe

Tableau A.1 – Nombre de présences pour C dans l'ensemble des alternatives gagnantes (par groupe)

Groupe	TM								TE							
	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
Round 2 (/64)	3	0	4	0	1	0	2	2	0	0	0	3	5	6	7	8
4 premières élections (/32)	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	4	3	4
4 dernières élections (/32)	3	0	3	0	1	0	2	2	0	0	0	2	4	2	4	4

Tableau A.2 – Nombre moyen de votes reçus par les candidats en 1ère, 2e et 3e positions (par groupe)

Modéré - Groupe 1	1ère	2e	3e	Extrême - Groupe 1	1ère	2e	3e
<b>Round 2</b>	5,25	4,25	0,50	<b>Round 2</b>	6,63	2,25	1,13
<b>4 premières élections</b>	5,00	4,50	0,50	<b>4 premières élections</b>	6,25	2,50	1,25
<b>4 dernières élections</b>	5,50	4,00	0,50	<b>4 dernières élections</b>	7,00	2,00	1,00
Modéré - Groupe 2	1ère	2e	3e	Extrême - Groupe 2	1ère	2e	3e
<b>Round 2</b>	6,38	2,25	1,50	<b>Round 2</b>	6,00	2,63	1,38
<b>4 premières élections</b>	6,5	2,50	1,25	<b>4 premières élections</b>	6,00	2,00	2,00
<b>4 dernières élections</b>	6,25	2,00	1,75	<b>4 dernières élections</b>	6,00	3,25	0,75
Modéré - Groupe 3	1ère	2e	3e	Extrême - Groupe 3	1ère	2e	3e
<b>Round 2</b>	4,50	3,38	2,13	<b>Round 2</b>	5,00	4,63	0,25
<b>4 premières élections</b>	4,75	3,25	2,00	<b>4 premières élections</b>	5,00	4,50	0,50
<b>4 dernières élections</b>	4,25	3,50	2,25	<b>4 dernières élections</b>	5,00	4,75	0,00
Modéré - Groupe 4	1ère	2e	3e	Extrême - Groupe 4	1ère	2e	3e
<b>Round 2</b>	5,00	3,88	1,13	<b>Round 2</b>	5,25	3,50	1,25
<b>4 premières élections</b>	5,00	4,00	1,00	<b>4 premières élections</b>	5,00	3,50	1,50
<b>4 dernières élections</b>	5,00	3,75	1,25	<b>4 dernières élections</b>	5,50	3,50	1,00
Modéré - Groupe 5	1ère	2e	3e	Extrême - Groupe 5	1ère	2e	3e
<b>Round 2</b>	5,00	3,13	1,63	<b>Round 2</b>	5,25	4,00	0,75
<b>4 premières élections</b>	5,00	3,75	0,75	<b>4 premières élections</b>	5,50	3,00	1,50
<b>4 dernières élections</b>	5,00	2,50	2,50	<b>4 dernières élections</b>	5,00	5,00	0,00
Modéré - Groupe 6	1ère	2e	3e	Extrême - Groupe 6	1ère	2e	3e
<b>Round 2</b>	5,00	4,00	1,00	<b>Round 2</b>	4,75	3,50	1,63
<b>4 premières élections</b>	5,00	3,75	1,25	<b>4 premières élections</b>	5,00	3,50	1,25
<b>4 dernières élections</b>	5,00	4,25	0,75	<b>4 dernières élections</b>	4,50	3,50	2,00
Modéré - Groupe 7	1ère	2e	3e	Extrême - Groupe 7	1ère	2e	3e
<b>Round 2</b>	4,75	3,63	1,63	<b>Round 2</b>	4,75	3,50	1,75
<b>4 premières élections</b>	4,50	4,00	1,50	<b>4 premières élections</b>	4,75	3,50	1,75
<b>4 dernières élections</b>	5,00	3,25	1,75	<b>4 dernières élections</b>	4,75	3,50	1,75
Modéré - Groupe 8	1ère	2e	3e	Extrême - Groupe 8	1ère	2e	3e
<b>Round 2</b>	4,50	3,38	2,00	<b>Round 2</b>	5,13	4,13	0,63
<b>4 premières élections</b>	5,00	3,25	1,75	<b>4 premières élections</b>	5,25	3,50	1,00
<b>4 dernières élections</b>	4,00	3,50	2,25	<b>4 dernières élections</b>	5,00	4,75	0,25

Tableau A.3 – Écart entre le 1er et le 3e candidat (moyenne par groupe)

<b>Modéré</b>	<b>Round 2</b>	<b>4 premières</b>	<b>4 dernières</b>
<i>Groupe 1</i>	4,63	3,50	5,75
<i>Groupe 2</i>	4,88	5,25	4,50
<i>Groupe 3</i>	2,25	2,25	2,25
<i>Groupe 4</i>	2,88	3,00	2,75
<i>Groupe 5</i>	3,75	3,50	4,00
<i>Groupe 6</i>	3,00	2,75	3,25
<i>Groupe 7</i>	2,63	2,00	3,25
<i>Groupe 8</i>	2,25	2,50	2,00
<b>Extrême</b>	<b>Round 2</b>	<b>4 premières</b>	<b>4 dernières</b>
<i>Groupe 1</i>	5,50	5,00	6,00
<i>Groupe 2</i>	4,75	4,25	5,25
<i>Groupe 3</i>	4,75	4,50	5,00
<i>Groupe 4</i>	4,00	3,00	5,00
<i>Groupe 5</i>	5,13	4,25	6,00
<i>Groupe 6</i>	3,88	4,75	3,00
<i>Groupe 7</i>	3,50	3,25	3,75
<i>Groupe 8</i>	5,50	5,25	5,75

Tableau A.4 – Marge de victoire (moyenne par groupe)

<b>Modéré</b>	<b>Round 2</b>	<b>4 premières</b>	<b>4 dernières</b>
<i>Groupe 1</i>	1,25	0,50	2,00
<i>Groupe 2</i>	3,25	3,25	3,25
<i>Groupe 3</i>	1,00	1,00	1,00
<i>Groupe 4</i>	1,13	1,00	1,25
<i>Groupe 5</i>	1,25	1,00	1,50
<i>Groupe 6</i>	1,00	1,25	0,75
<i>Groupe 7</i>	1,38	0,50	2,25
<i>Groupe 8</i>	1,13	1,50	0,75
<b>Extrême</b>	<b>Round 2</b>	<b>4 premières</b>	<b>4 dernières</b>
<i>Groupe 1</i>	4,38	3,75	5,00
<i>Groupe 2</i>	2,63	3,50	1,75
<i>Groupe 3</i>	0,88	1,00	0,75
<i>Groupe 4</i>	1,50	1,00	2,00
<i>Groupe 5</i>	1,50	2,00	1,00
<i>Groupe 6</i>	1,75	2,50	1,00
<i>Groupe 7</i>	1,63	1,50	1,75
<i>Groupe 8</i>	2,00	2,75	1,25

Tableau A.5 – C parmi les meneurs (par groupe)

<b>Modéré</b>	<b>Round 2</b>	<b>4 premières</b>	<b>4 dernières</b>
<i>Groupe 1</i>	4	0	4
<i>Groupe 2</i>	8	4	4
<i>Groupe 3</i>	5	2	3
<i>Groupe 4</i>	1	1	0
<i>Groupe 5</i>	2	0	2
<i>Groupe 6</i>	0	0	0
<i>Groupe 7</i>	3	0	3
<i>Groupe 8</i>	6	2	4
<b>Extrême</b>	<b>Round 2</b>	<b>4 premières</b>	<b>4 dernières</b>
<i>Groupe 1</i>	5	2	3
<i>Groupe 2</i>	8	4	4
<i>Groupe 3</i>	0	0	0
<i>Groupe 4</i>	8	4	4
<i>Groupe 5</i>	8	4	4
<i>Groupe 6</i>	8	4	4
<i>Groupe 7</i>	8	4	4
<i>Groupe 8</i>	8	4	4

Tableau A.6 – Moyenne des votes pour C (par groupe)

<b>Modéré</b>	<b>Round 2</b>	<b>4 premières</b>	<b>4 dernières</b>
<i>Groupe 1</i>	2,75	0,50	5,00
<i>Groupe 2</i>	2,13	2,25	2,00
<i>Groupe 3</i>	2,50	2,25	2,75
<i>Groupe 4</i>	1,13	1,00	1,25
<i>Groupe 5</i>	1,25	0,75	1,75
<i>Groupe 6</i>	1,00	1,25	0,75
<i>Groupe 7</i>	2,25	1,25	3,25
<i>Groupe 8</i>	2,38	1,75	3,00
<b>Extrême</b>	<b>Round 2</b>	<b>4 premières</b>	<b>4 dernières</b>
<i>Groupe 1</i>	1,50	1,50	1,50
<i>Groupe 2</i>	2,63	2,00	3,25
<i>Groupe 3</i>	0,25	0,50	0,00
<i>Groupe 4</i>	3,63	3,25	4,00
<i>Groupe 5</i>	4,38	3,75	5,00
<i>Groupe 6</i>	4,25	5,00	3,50
<i>Groupe 7</i>	4,25	4,00	4,50
<i>Groupe 8</i>	5,13	5,25	5,00

Tableau A.7 – Votes pour C provenant du côté donnant le plus de votes à C (% par groupe)

<b>Modéré</b>	<b>Round 2</b>	<b>4 premières</b>	<b>4 dernières</b>
<i>Groupe 1</i>	91%	100%	90%
<i>Groupe 2</i>	100%	100%	100%
<i>Groupe 3</i>	65%	56%	73%
<i>Groupe 4</i>	100%	100%	100%
<i>Groupe 5</i>	90%	67%	100%
<i>Groupe 6</i>	88%	80%	100%
<i>Groupe 7</i>	78%	80%	77%
<i>Groupe 8</i>	58%	57%	67%
<b>Extrême</b>	<b>Round 2</b>	<b>4 premières</b>	<b>4 dernières</b>
<i>Groupe 1</i>	100%	100%	100%
<i>Groupe 2</i>	100%	100%	100%
<i>Groupe 3</i>	100%	100%	Aucun vote pour C.
<i>Groupe 4</i>	97%	100%	94%
<i>Groupe 5</i>	94%	87%	100%
<i>Groupe 6</i>	79%	75%	86%
<i>Groupe 7</i>	76%	81%	72%
<i>Groupe 8</i>	85%	81%	90%

Tableau A.8 – Nombre de présences dans l'ensemble des alternatives gagnantes au cours du round 1 (par groupe)

Gauche				Droite			
Modéré	R1	4 P	4 D	Modéré	R1	4 P	4 D
<i>Groupe 1</i>	5	3	2	<i>Groupe 1</i>	3	1	2
<i>Groupe 2</i>	0	0	0	<i>Groupe 2</i>	8	4	4
<i>Groupe 3</i>	5	2	3	<i>Groupe 3</i>	3	2	1
<i>Groupe 4</i>	2	0	2	<i>Groupe 4</i>	7	4	3
<i>Groupe 5</i>	1	0	1	<i>Groupe 5</i>	8	4	4
<i>Groupe 6</i>	0	0	0	<i>Groupe 6</i>	8	4	4
<i>Groupe 7</i>	5	2	3	<i>Groupe 7</i>	6	3	3
<i>Groupe 8</i>	1	1	0	<i>Groupe 8</i>	8	4	4
Extrême	R1	4 P	4 D	Extrême	R1	4 P	4 D
<i>Groupe 1</i>	0	0	0	<i>Groupe 1</i>	8	4	4
<i>Groupe 2</i>	0	0	0	<i>Groupe 2</i>	8	4	4
<i>Groupe 3</i>	2	1	1	<i>Groupe 3</i>	6	3	3
<i>Groupe 4</i>	7	4	3	<i>Groupe 4</i>	1	0	1
<i>Groupe 5</i>	4	2	2	<i>Groupe 5</i>	5	3	2
<i>Groupe 6</i>	1	0	1	<i>Groupe 6</i>	8	4	4
<i>Groupe 7</i>	8	4	4	<i>Groupe 7</i>	0	0	0
<i>Groupe 8</i>	1	0	1	<i>Groupe 8</i>	8	4	4

Tableau A.9 – Nombre moyen de votes reçus au cours du round 1 (par groupe)

Gauche				Droite			
Modéré	R1	4 P	4 D	Modéré	R1	4 P	4 D
<i>Groupe 1</i>	5,75	6,00	5,50	<i>Groupe 1</i>	5,25	5,00	5,50
<i>Groupe 2</i>	3,25	3,50	3,00	<i>Groupe 2</i>	7,13	6,50	7,75
<i>Groupe 3</i>	5,88	6,00	5,75	<i>Groupe 3</i>	5,00	5,00	5,00
<i>Groupe 4</i>	4,38	4,00	4,75	<i>Groupe 4</i>	6,13	6,75	5,50
<i>Groupe 5</i>	3,63	3,75	3,50	<i>Groupe 5</i>	6,25	6,25	6,25
<i>Groupe 6</i>	3,50	3,00	4,00	<i>Groupe 6</i>	6,50	7,00	6,00
<i>Groupe 7</i>	4,88	4,50	5,25	<i>Groupe 7</i>	5,00	5,50	4,50
<i>Groupe 8</i>	3,75	4,00	3,50	<i>Groupe 8</i>	6,88	6,75	7,00
Extrême	R1	4 P	4 D	Extrême	R1	4 P	4 D
<i>Groupe 1</i>	3,13	3,00	3,25	<i>Groupe 1</i>	7,63	8,00	7,25
<i>Groupe 2</i>	3,00	2,50	3,50	<i>Groupe 2</i>	7,13	7,50	6,75
<i>Groupe 3</i>	5,13	5,25	5,00	<i>Groupe 3</i>	5,75	5,50	6,00
<i>Groupe 4</i>	6,63	7,25	6,00	<i>Groupe 4</i>	4,25	3,75	4,75
<i>Groupe 5</i>	5,25	5,25	5,25	<i>Groupe 5</i>	5,38	5,50	5,25
<i>Groupe 6</i>	4,38	4,25	4,50	<i>Groupe 6</i>	6,38	6,50	6,25
<i>Groupe 7</i>	7,38	7,50	7,25	<i>Groupe 7</i>	3,25	3,00	3,50
<i>Groupe 8</i>	4,13	3,75	4,50	<i>Groupe 8</i>	6,63	7,25	6,00

Tableau A.10 – Votes pour C à la période 9 (par groupe)

<b>Modéré</b>	<b>Modérés (/6)</b>	<b>Extrémistes (/4)</b>
<i>Groupe 1</i>	1	0
<i>Groupe 2</i>	1	2
<i>Groupe 3</i>	0	1
<i>Groupe 4</i>	1	1
<i>Groupe 5</i>	1	0
<i>Groupe 6</i>	1	1
<i>Groupe 7</i>	2	0
<i>Groupe 8</i>	1	0
<b>Extrême</b>	<b>Modérés (/6)</b>	<b>Extrémistes (/4)</b>
<i>Groupe 1</i>	2	1
<i>Groupe 2</i>	2	0
<i>Groupe 3</i>	1	0
<i>Groupe 4</i>	2	0
<i>Groupe 5</i>	3	3
<i>Groupe 6</i>	3	2
<i>Groupe 7</i>	2	0
<i>Groupe 8</i>	4	1



# Annexe B

## Directives de l'expérience

### Règles Générales

Bienvenue. Nous vous remercions pour votre participation à cette expérience.

Avant de décrire l'expérience, nous souhaitons vous informer de quelques points importants.

- L'expérience durera environ **90 minutes**.
- Vous recevrez une **compensation de 5 dollars** pour vous être présenté à temps à l'expérience. En outre, vous recevrez une **somme d'argent supplémentaire** qui dépendra de vos décisions et des décisions des autres participants pendant l'expérience.
- Votre gain total, c'est-à-dire la compensation de 5 dollars plus votre gain pendant l'expérience, vous sera payé à la fin de l'expérience **au comptant et en privé**. Aucun autre participant ne sera informé de votre gain total.
- Il est important que vous **restiez silencieux et que vous ne cherchiez pas à communiquer avec d'autres participants** pendant l'expérience. Si vous avez une question, levez votre main et quelqu'un viendra auprès de vous pour répondre à votre question. Les participants qui viendraient à parler se verront priés de quitter l'expérience.

# Instructions

## B.1 Périodes et groupes

L'expérience consistera en **une succession de périodes indépendantes**. Au début de l'expérience, l'ordinateur vous assignera, de façon aléatoire, à un **groupe de 11 participants**. Les groupes resteront fixes pendant toute l'expérience, c'est-à-dire que vous interagirez avec les 10 **mêmes** participants tout au long de l'expérience. Aucun participant ne sera informé de l'identité des autres participants dans son groupe. Vos gains pendant une période dépendront des décisions prises dans votre groupe pendant cette période. Les décisions prises dans votre groupe n'ont aucun effet pour les participants qui sont dans l'autre groupe, et vice versa. A la fin de l'expérience, **une période sera choisie au hasard pour déterminer votre gain**. Plus spécifiquement, une boule sera piégée hors d'une urne contenant une boule numérotée pour chaque période de l'expérience. Vos gains dépendront seulement des décisions prises dans votre groupe pendant la période correspondant au numéro indiqué sur la boule qui aura été piégée.

## B.2 Choix du groupe et gains individuels

A chaque période, les participants dans votre groupe choisiront, par l'entremise d'un vote, une alternative parmi un ensemble d'alternatives. Nous vous expliquerons la règle de vote dans quelques minutes. La règle de vote et l'ensemble des alternatives parmi lesquelles votre groupe effectuera un choix changeront au cours de l'expérience. Vous serez informés lorsque ces changements auront lieu.

A chaque période, vos gains et ceux des autres participants dans votre groupe

dépendront de l'alternative que votre groupe aura choisie pendant cette période. Spécifiquement, chaque alternative sera désignée par une couleur et associée à un nombre, de façon à ce que les alternatives puissent être arrangées sur une ligne comme illustré à la Figure 1 à la page suivante. En outre, chaque participant se verra assigné un nombre sur cette ligne, que nous appellerons la **position idéale** du participant. Par exemple, la Figure 1 représente une situation où il y a deux alternatives, Orange et Bleu. Orange est située à 8 et Bleu à 14. Dans cet exemple, il y a sept participants dans le groupe. Les positions idéales des autres participants dans ce groupe sont indiquées par un "X" sur la figure, tandis que votre position idéale est indiquée par un "O". Dans cet exemple, votre position idéale est 5. Un autre participant a la même position idéale que vous, un autre participant a 3 comme position idéale, un autre participant a 10 comme position idéale, et ainsi de suite.

A chaque période, le gain d'un participant est égal à 20 dollars moins la distance entre sa position idéale et la position de l'alternative qui est choisie par son groupe. Pour reprendre l'exemple illustré à la Figure 1, votre gain est de 17 dollars ( $=20-(8-5)=20-3$ ) si Orange est choisie par votre groupe, et de 11 dollars ( $=20-(14-5)=20-9$ ) si Bleu est choisie par votre groupe. De la même façon, le gain d'un participant dont la position idéale est, par exemple, 15 est de 13 dollars ( $=20-(15-8)=20-7$ ) si Orange est choisie par votre groupe, et de 19 dollars ( $=20-(15-14)=20-1$ ) si Bleu est choisie par votre groupe. Le Tableau 1 résume les gains des différents participants dans cet exemple.

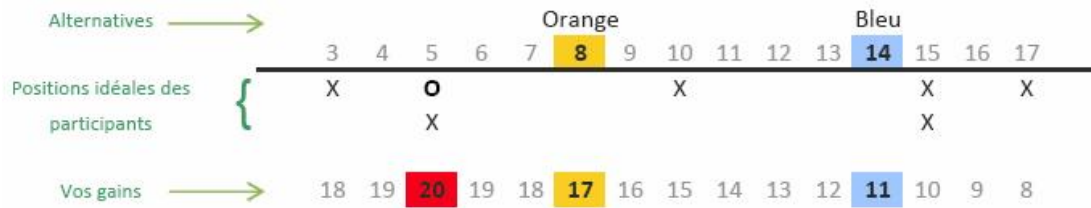


Figure 1: Alternatives et positions idéales dans l'exemple

Tableau 1. Gains dans l'exemple

Participant situé à	Alternative choisie par le groupe	
	Orange (8)	Bleu (14)
	3	$20 - 5 = 15$
5	$20 - 3 = 17$	$20 - 9 = 11$
10	$20 - 2 = 18$	$20 - 4 = 16$
15	$20 - 7 = 13$	$20 - 1 = 19$
17	$20 - 9 = 11$	$20 - 3 = 17$

Chaque participant **gardera la même position idéale pendant toute l'expérience**. Ainsi, à chaque période, vous interagirez avec le même groupe de participants, et chaque participant dans votre groupe aura à chaque période la même position idéale que celle qu'il avait pendant toutes les périodes précédentes. Par contre, la règle de vote et l'ensemble des alternatives parmi lesquelles votre groupe effectuera un choix changeront au cours de l'expérience. Vous serez informé lorsque ces changements auront lieu.

### B.3 Règle de vote

A chaque période, chaque participant se verra demander de **voter pour une alternative** parmi un ensemble d'alternatives. Chaque participant peut choisir de ne pas voter. Tous les participants dans votre groupe prendront leur décision au même moment, sans connaître les décisions des autres participants.

Une fois que tous les participants dans votre groupe auront soumis leur vote, l'ordinateur calculera le nombre de voix que chaque alternative a reçu dans votre groupe pendant cette période.

- L'alternative qui a reçu **le plus de voix** sera l'alternative choisie par votre groupe pendant cette période.
- Si plusieurs alternatives ont reçu le plus de voix, c'est-à-dire s'il y a un ex aequo, alors l'ordinateur choisira au hasard une des alternatives parmi celles qui ont reçu le plus de voix ; cette alternative sera l'alternative choisie par votre groupe pendant cette période.

Les deux exemples suivants illustrent ce processus.

**Exemple 1** *Supposons qu'il y a deux alternatives : Orange et Bleu. Supposons que le nombre de voix reçues par chaque alternative est : 4 voix pour Orange et 7 voix pour Bleu. Dans ce cas, Bleu est l'alternative choisie par ce groupe.*

**Exemple 2** *Supposons qu'il y a trois alternatives : Orange, Bleu et Vert. Supposons que le nombre de voix reçues par chaque alternative est : 5 voix pour Orange, 5 voix pour Bleu et 1 voix pour Vert. Dans ce cas, l'ordinateur choisira, au hasard, Orange ou Bleu comme l'alternative choisie par ce groupe ; Orange et Bleu sont choisies avec la même probabilité.*

La règle de vote sera changée ultérieurement. Vous serez informé lorsque ce changement aura lieu.

## **B.4 Information à la fin d'une période**

Une fois que tous les participants dans votre groupe auront soumis leur vote, l'ordinateur affichera l'écran des "Résultats". Une fois que tous les participants dans votre groupe auront vu les résultats, la période suivante débutera.

# Annexe C

## Captures d'écran ZTree

The screenshot displays a voting interface with the following elements:

- Header:** Numéro d'identification : 11, Période 11, Temps restant [sec]: 21
- Information:** Nombre total de participants = 11
- Number Line:** A scale from 1 to 19. 'ROUGE' is centered above 5, 'BLEU' above 10, and 'MAUVE' above 15. 'x' marks are placed at 4, 5, 6, 7, 10, 13, 14, 15, and 16. A grey circle is positioned at 16.
- Instructions:** Votre position idéale est indiquée par le cercle. Celle des autres participants est indiquée par x
- Voting Menu:**

**Veillez choisir UNE alternative :**

  - ROUGE
  - BLEU
  - MAUVE
  - NE VOTE PAS
- Historique Table:**

Période	Alternative choisie	Votre vote	Votre gain
1	ROUGE	M	9
2	MAUVE	M	19
3	MAUVE	M	19
4	MAUVE	M	19
5	ROUGE	Ne vote pas	9
6	MAUVE	M	19
7	ROUGE	M	9
8	MAUVE	M	19
9	BLEU	M	14
10	MAUVE	M	19
- Footer:** VOTRE POSITION IDÉALE : 16, OK button

FIGURE C.1 – Enregistrement du vote

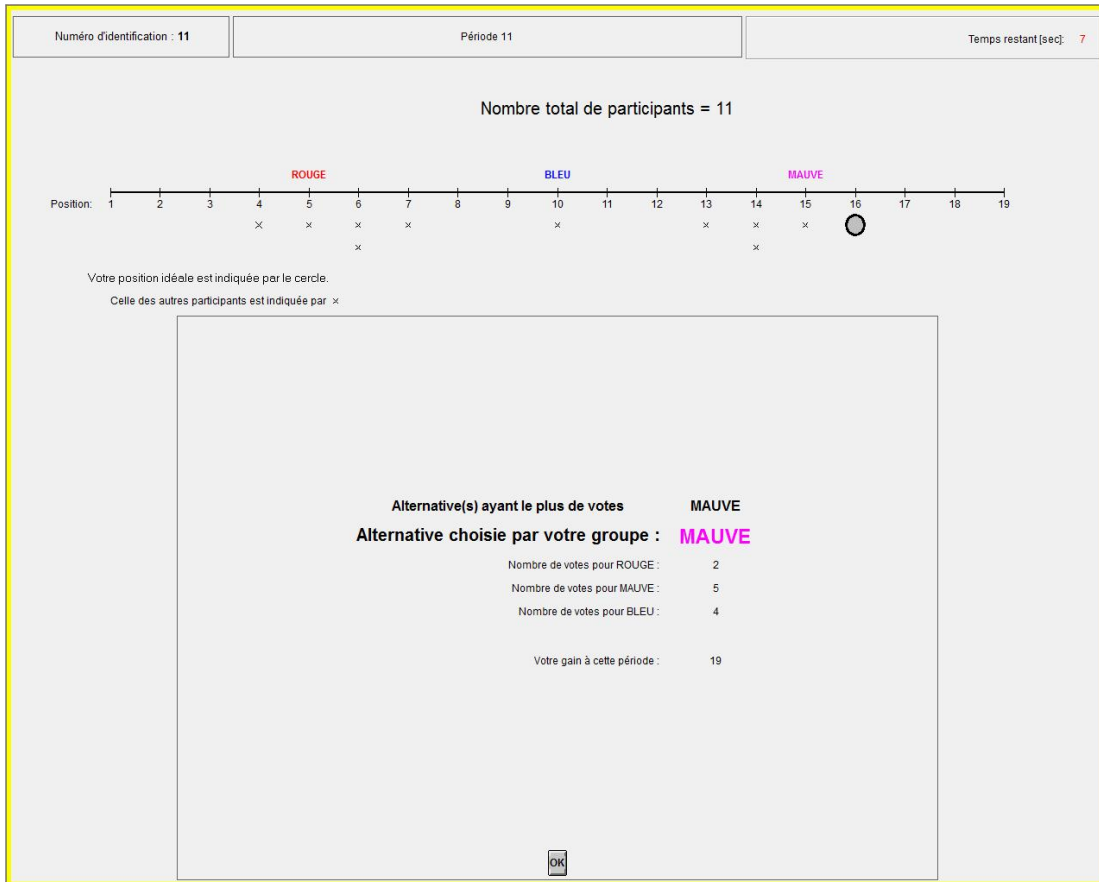


FIGURE C.2 – Affichage des résultats