

Etude de l'efficacité du jugement majoritaire dans le cadre d'une élection présidentielle

Dans une démocratie représentative, l'élection du chef de l'Etat est primordiale. Celui-ci a un rôle décisif et se doit de représenter tous les habitants de son pays. Il est donc important d'avoir un système de vote performant afin d'élire le candidat le plus adapté et légitime de gouverner, ce qui ancre ce sujet dans le thème de l'année.

J'ai décidé d'étudier en particulier le jugement majoritaire, un mode de scrutin inventé par deux chercheurs français du CNRS, Michel Balinski et Rida Laraki. Ce mode d'élection se démarque des systèmes de vote les plus courants propres aux démocraties modernes, par son mode d'appréciation verbal plutôt que numérique.

Professeur encadrant du candidat :
Catherine Aymard

Positionnement thématique :
MATHS (probabilités), MATHS (statistiques), INFORMATIQUE ()

Mots-clefs :

Systèmes de vote	Voting systems
Paradoxe de Condorcet	Condorcet paradox
Théorème d'impossibilité d'Arrow	Arrow impossibility theorem
Jugement majoritaire	Majority judgment
Scrutin uninominal majoritaire à deux tours	First-past-the-post in two rounds voting

Bibliographie commentée : Dans une démocratie, le choix du système de vote à employer est essentiel. L'étude mathématique des systèmes de vote commence au XVIIIe siècle avec les travaux du Marquis de Condorcet et de Jean-Charles de Borda. Ces derniers ont chacun proposé une méthode de scrutin qui selon eux paraissait la plus équitable. (1)(2) Cependant la méthode de Condorcet était déjà mentionnée par l'écrivain catalan Raymond Lulle au XIIIe siècle.

L'étude des différents modes de scrutin est une considération récurrente en sociologie et la détermination de méthodes optimales fait l'oeuvre de recherches scientifiques. Il est possible de comparer les différents types de scrutin en terme de complexité, de convergence, de cohérence et notamment, en terme de stabilité face au vote dit utile ou à la manipulation stratégique de l'élection.

Plusieurs démonstrations mathématiques ont pu mettre en évidence la difficulté, et même l'impossibilité, d'instituer des systèmes respectant conjointement les critères qui définissent un bon système de vote. Notamment la formalisation du paradoxe

de Condorcet montrant l'intransitivité des préférences collectives et le théorème d'impossibilité d'Arrow opérant une généralisation du paradoxe précédent. (2)(3)

Le scrutin présidentiel français - uninominal majoritaire à deux tours - n'échappe pas à cette difficulté, particulièrement en raison de sa grande sensibilité au vote utile, et de ses résultats allant parfois à l'encontre de la volonté populaire. Plusieurs simulations et expérimentations de modes de vote différents pour une même élection ont été réalisées par des chercheurs ou des laboratoires d'idées, menant souvent à des résultats totalement différents en fonction de la méthode employée. (4)

Le moyen pour contrer ces difficultés serait d'envisager une méthode de vote exprimant l'intensité des préférences individuelles et affranchie de détermination comparative. C'est ce moyen qui est mis en application à travers le principe du jugement majoritaire, un système de vote proposé par deux chercheurs du CNRS, Michel Balinski et Rida Laraki. (5) Celui-ci est une méthode de meilleure médiane, c'est-à-dire, un vote par valeur - les électeurs associent une appréciation verbale à chaque candidat - le candidat qui l'emporte étant celui ayant obtenu la meilleure évaluation médiane. Au-delà de contrer les précédents paradoxes, cette méthode serait résistante à la manipulation stratégique et à l'influence de la possible participation d'un candidat sur la popularité des autres.

Cependant, ce système n'est pas exempt de toute imperfection. L'objection a mis en évidence sa tendance à négliger, par une considération de la médiane, toute une moitié de la population et donc son non respect de la majorité. (6)

Ainsi, la détermination du meilleur système de vote représente un problème complexe, l'efficacité d'une méthode variant en fonction de la répartition politique et des critères considérés. Une modélisation informatique des systèmes électoraux permet d'en faire une étude théorique afin d'aider à la résolution de ce problème.

Problématique retenue : Quel est le meilleurs système de vote ?

Plus précisément, dans le cadre des élections présidentielles, est-il préférable d'appliquer le jugement majoritaire plutôt que le suffrage uninominal majoritaire à deux tours ?

Objectifs du TIPE du candidat :

- Etudier les caractéristiques du jugement majoritaire
- Modéliser informatiquement une élection
- Etudier les résultats de l'élection en fonction de la variation de certains paramètres
- Comparer ces résultats avec ceux obtenus avec un suffrage de type uninominal majoritaire à deux tours
- Déterminer les avantages à l'application du jugement majoritaire dans le cadre d'une élection

Références bibliographiques :

- (1) Jean-Charles de Borda, Mémoire sur les élections au scrutin, Histoire de l'Académie royale des sciences, Paris, 1781
- (2) Nicolas de Condorcet, Essai sur l'application de l'analyse à la probabilité des décisions rendues à la pluralité des voix, 1784
- (3) Kenneth J.Arrow, Social Choice and Individual Values, 1951,
- (4) Who's Favored by Evaluative Voting ? An experiment conducted during the 2012 French presidential election by Antoinette Baujard, Frédéric Gavrel, Herrade Igersheim, Jean-François Laslier and Isabelle Lebon, 2013, <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00803024>
- (5) Rida Laraki et Michel Balinski, Majority Judgment, measuring, ranking and electing, MIT Press, 2010
- (6) L'étrange « Jugement Majoritaire » , Jean- François Laslier, CNRS Editions, 2004

DOT :

- [1] Septembre 2020 - Réflexion sur les enjeux du thème de l'année et recherche de sujets entrant dans son champ d'application
- [2] Octobre 2020 - Intérêt pour les maths appliqués à la vie quotidienne et aux problèmes sociologiques. Renseignement sur les notions propres à la théorie des jeux
- [3] Novembre 2020 - Choix définitif d'un sujet : les systèmes de vote. Recherche sur les ouvrages, théorèmes existants et état actuel des études dans le domaine
- [4] Décembre 2020 - Décision d'étudier en particulier le jugement majoritaire. Elaboration de la partie théorique, plan du projet et établissement des critères à évaluer
- [5] Janvier/Février 2021 - Modélisation informatique du jugement majoritaire et du suffrage uninominal majoritaire à deux tours
- [6] Mars 2021 - Tests, comparaisons et mise en cohérence des résultats informatiques
- [7] Mai 2021 - Analyse de résultats réels, documentation supplémentaire et finalisation de la présentation