

---

# **Analyse du report des voix entre les deux tours des élections législatives anticipées de 2024.**

Mémoire en vue de l'obtention du Diplôme d'Etudes Supérieures Universitaires de Data Science  
*par Alexandre Lainé*

## Introduction

Peu après les élections européennes 2024 auxquelles la liste du Rassemblement National (RN), portée par Jordan Bardella et Marine Le Pen, a obtenu 37 % des suffrages [1]. Le Président de la République a décidé de dissoudre l'Assemblée Nationale et ainsi déclencher des élections législatives anticipées. Après un premier tour record pour le RN, c'est finalement le Nouveau Front Populaire (NFP ou Union de la Gauche, UG) qui est arrivé en tête (182 sièges) après un entre deux tours rythmé par les désistements et les consignes de votes afin de faire barrage au RN dans un maximum de circonscriptions [2].

Ces mouvements de voix sont particulièrement intéressants car on peut alors se demander s'il est possible de prédire à partir des résultats du premier tour comment va dérouler le second. Basée sur cette question, il s'agirait par conséquent de deviner les mouvements de voix entre les deux tours en sachant que ce sont majoritairement les électeurs des partis perdants qui doivent alors faire un choix. En guise de base à ce travail, il a été décrit et imaginé, par Laurent Perrinet, une approche permettant d'estimer le transfert des voix entre les deux tours des élections présidentielles de 2022 [4].

## Matériel et Méthodes

### Jeu de données

Résultats des élections législatives pour le premier et second tour pour chaque bureau de vote en France métropolitaine, dans les Territoires d'Outre Mer, mais aussi à l'étranger. Il s'agit respectivement de fichier d'environ 40 et 16 Mo, renseignant pour chaque bureau de vote le nombre de voix obtenu par chaque candidat, ainsi que le nombre d'inscrit, le nombre d'abstension et le nombre de bulletin nul.

### Modèle de transfert de voix

Si on considère le pourcentage de voix obtenu par chaque partie dans un bureau de vote comme une distribution discrète notée  $D$ , notre hypothèse est qu'il existerait une matrice de transition  $M$  permettant de faire le lien entre les distributions du premier et second tour (respectivement  $D_1$  et  $D_2$ )

### Fonction de coût

#### Divergence de Kullback-Leibler

La divergence de Kullback-Leibler [3] ( $KL$ ) est une mesure permettant la comparaison entre deux distributions de probabilités discrètes. Celle-ci nous permettra de comparer la distance entre les distributions réelles du second tour ( $D_2$ ) et celles prédites par notre modèle ( $\hat{D}_2$ ) selon la formule suivante :

$$KL(D_2, \hat{D}_2) = \sum_{k \in \Omega} D_2 \cdot \log \frac{D_2}{\hat{D}_2} \quad (1)$$

### Information supplémentaires

L'ensemble des codes de la pipeline sont disponible en libre accès sur la plateforme GitHub en cliquant juste ici. L'ensemble de l'analyse a été développée et écrite pour le mémoire du DESU avec le langage de programmation Python (version 3.11.9) majoritairement sous la forme de notebook appelant des fonctions écrites par mes soins. Les calculs ont été réalisés en local sur mon ordinateur personnel (OMEN by HP Laptop 16-xf0xx) ayant les caractéristiques ci-contre (CPU : AMD Ryzen 9 7940HS, GPU-1 : AMD Radeon 780M, GPU-2 : NVIDIA GeForce RTX 4070).

## Résultats

## Discussion

## Références

- [1] fr. In : (juin 2024). URL : [https://www.lemonde.fr/les-decodeurs/article/2024/06/09/europeennes-2024-les-resultats-en-sieges-pays-par-pays-et-la-composition-du-futur-parlement\\_6238276\\_4355770.html](https://www.lemonde.fr/les-decodeurs/article/2024/06/09/europeennes-2024-les-resultats-en-sieges-pays-par-pays-et-la-composition-du-futur-parlement_6238276_4355770.html).
- [2] fr. Page Version ID : 218371077. Sept. 2024. URL : [https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=%C3%89lections\\_l%C3%A9gislatives\\_fran%C3%A7aises\\_de\\_2024&oldid=218371077](https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=%C3%89lections_l%C3%A9gislatives_fran%C3%A7aises_de_2024&oldid=218371077).
- [3] S. KULLBACK et R. A. LEIBLER. "On Information and Sufficiency". In : *The Annals of Mathematical Statistics* 22.1 (1951), p. 79-86. ISSN : 0003-4851.
- [4] Laurent PERRINET. *Elections présidentielles 2022 : estimation du transfert de voix*. en. Juin 2022. URL : <https://laurentperrinet.github.io/sciblog/posts/2022-06-08-transfert-de-voix.html>.