

# M1 Actuariat - DM 2

## Exercice 1 (Analyse des profils de bureaux de vote)

On réalise ici une analyse de données sur les résultats du premier tour des élections présidentielles au niveau de la France. On cherche à mettre en évidence des liens entre géographie et profil politique (vote).

1. Les résultats du premier tour des élections, donné par bureau de vote, peut être trouvés dans `resultats-par-niveau-burvote-t1-france-entiere.xlsx` qui est trouvable ici : <https://www.data.gouv.fr/fr/datasets/election-presidentielle-des-10-et-24-avril-2022-resultats-definitifs-du-1er-tour/>
2. Réfléchir aux descripteurs pertinents pour dresser un profil politique (vote) de chaque bureau de vote. Discuter d'une éventuelle normalisation de ces descripteurs.
3. Réaliser une ACP. Combien d'axes semblent pertinents (justifiez votre choix) ?
4. Pour le nuage des variables, regarder pour chaque axe les variables qui contribuent le plus à l'inertie de l'axe, pour les côtés positifs et négatifs. Quelles sont, toujours pour chaque axe, les variables bien représentées sur l'axe (préciser les indicateurs utilisés pour l'analyse) ?
5. Déterminer les bureaux de votes qui contribuent le plus à chaque axe (préciser les indicateurs utilisés pour l'analyse). Décrire ces bureaux (d'un point de vue géographique).
6. Dédire de la question précédente une interprétation des axes principaux retenus.
7. Y-a-t'il des bureaux de votes mal représentés dans la projection ? Que peut-on dire de ces bureaux ?

## Exercice 2 (Régression prix d'un bien immobilier)

On cherche à déterminer le prix d'un bien immobilier à l'aide de divers descripteurs (taille, nombre de pièce, jardin, localisation, etc.). Les données sont trouvables ici : <https://www.data.gouv.fr/fr/datasets/demandes-de-valeurs-foncières-geolocalisées/>

1. Supposons qu'il existe  $f$  telle que :

$$\text{Prix de vente} = f(\text{descripteurs}) + \epsilon,$$

où  $\epsilon$  est une variable indépendante des descripteurs. Que pensez-vous de la variance de  $\epsilon$  ? Quel impact cela aura-t-il sur votre régression ? Proposer une solution pour régler ce problème. (Remarque : l'hypothèse sur  $f$  est en fait toujours vérifiée dans une régression (cf espérance

conditionnelle).)

- 2.** Proposer un modèle d'estimation du prix de vente d'un bien immobilier.
- 3.** Donner une estimation de la performance du modèle choisi.