



Mathématiques discrètes

Projet : Paradoxe et vote

Consignes Le but du projet est de présenter une application dans laquelle les mathématiques discrètes jouent un rôle fondamental.

Le rendu final du projet consistera en un article destiné au grand public au format pdf de 800-1000 mots plus une annexe numérique, qui pourra contenir par exemple une démonstration interactive, une vidéo explicative et/ou des graphiques générés par du code écrit par vous-même ; cette annexe sera rendue sous la forme d'un lien vers un dépôt en ligne. La forme exacte et la technologie utilisée pour l'annexe peut varier et est donc laissée au libre choix des étudiants. L'article et son annexe seront jugés non seulement sur le contenu mais aussi sur la clarté de la présentation, la qualité de rédaction, et la créativité.

Contenu Le sujet détaille quelques points à développer mais ceux-ci sont seulement proposés comme point de départ de votre travail. Vous êtes encouragés à développer d'autres pistes en lien avec les mathématiques discrètes. De même, la bibliographie conseillée est un point de départ. Vous pouvez vous appuyer sur d'autres sources sur lesquelles vous porterez un œil critique et que vous prendrez soin de citer correctement.

Charte de bonne conduite Lisez attentivement la charte de bonne conduite. Portez une attention particulière à citer toutes vos sources, y compris les exemples et les images que vous utiliserez. L'utilisation d'outils d'IA tels que ChatGPT est formellement interdite. L'équipe pédagogique sera très attentive à tous ces aspects lors de la correction.

Calendrier Consultez la page Moodle du cours pour les dates des principales étapes du projet.

Bref descriptif du sujet

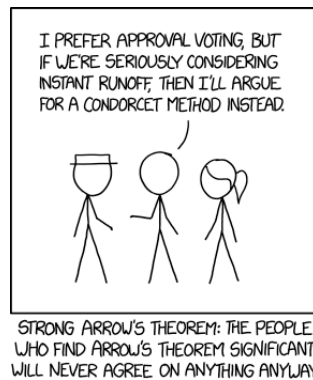


FIGURE 1 – xkcd-1844, *a webcomic of romance, sarcasm, math, and language*.

Existe-t-il un système électoral dans lequel une majorité des votants seraient satisfaits du résultat de l'élection ? La réponse est non, et ce projet vous propose d'en explorer quelques raisons, notamment le paradoxe de Condorcet.

Bibliographie conseillée

- https://fr.wikipedia.org/wiki/Paradoxe_de_Condorcet
- <http://images.math.cnrs.fr/La-democratie-objet-d-etude.html?lang=fr>
- <http://images.math.cnrs.fr/Et-le-vainqueur-du-second-tour-est.html>
- <http://images.math.cnrs.fr/La-quete-du-Graal-electoral.html>
- http://www.numdam.org/article/MSH_1992__120__33_0.pdf

Pistes de développement

1. Énoncer le paradoxe et donner un exemple où il se produit.
2. Calculer la probabilité de rencontrer le paradoxe de Condorcet pour 3 choix et n votants.
3. Expliciter le critère de Condorcet
4. Écrire un programme qui exécute un scrutin aléatoire et indique le gagnant suivant les différentes méthodes existantes.