

# Démocratie et mathématique (partie 5)

D'après des articles de R. Peyre

- ▶ Méthode mini-max (**meilleur des pires défaites**) pour **désigner le candidat élu en l'absence d'un vainqueur de C.**

- ▶ Méthode mini-max (**meilleur des pires défaites**) pour **désigner le candidat élu en l'absence d'un vainqueur de C.**
- ▶ Problème : mise en place de **stratégies** pour changer le résultat

- ▶ Méthode mini-max (**meilleur des pires défaites**) pour **désigner le candidat élu en l'absence d'un vainqueur de C.**
- ▶ Problème : mise en place de **stratégies** pour changer le résultat

Que faire ?

Philosophie de la méthode

**Élections = moyen d'éviter une révolution**

Philosophie de la méthode

**Élections = moyen d'éviter une révolution.**

Révolution

**Consensus d'une majorité** d'électeurs permettant de **remplacer** le président par un **candidat de leur choix**.

Philosophie de la méthode

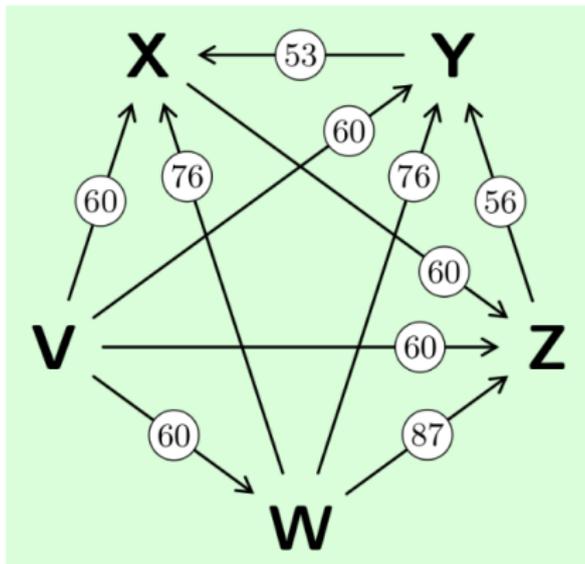
**Élections = moyen d'éviter une révolution.**

Révolution

**Consensus d'une majorité** d'électeurs permettant de **remplacer** le président par un **candidat de leur choix**.

Après un certain nombre de révolutions, un **vainqueur de Condorcet** se retrouve **toujours au pouvoir**.

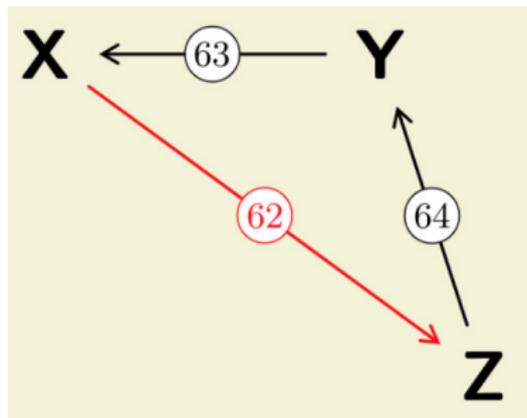
# Révolution 1



Le pouvoir se partage entre X, Y et Z puisque **aucune flèche ne revient en V ou W**.

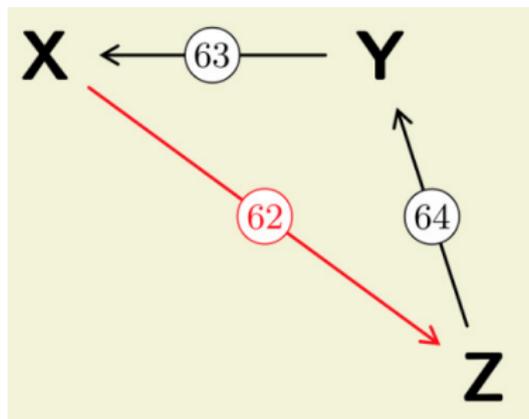
# Révolution 2

Le diagramme précédent se simplifie alors en :



## Révolution 2

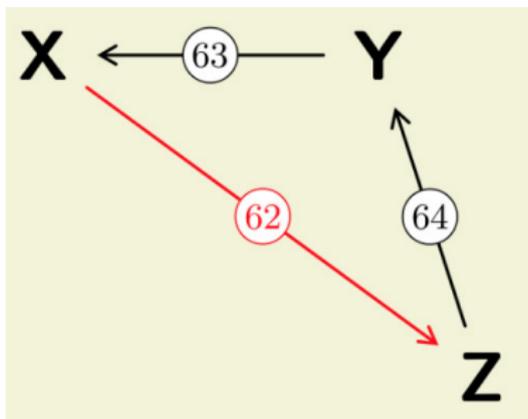
Le diagramme précédent se simplifie alors en :



Il est plus **difficile de faire une révolution avec** 62% des électeurs qu'avec 63% ou 64%.

## Révolution 2

Le diagramme précédent se simplifie alors en :

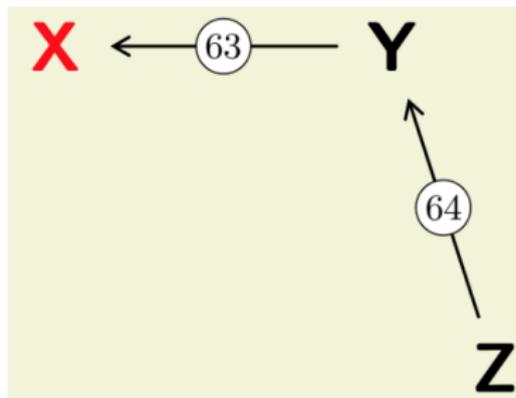


Il est plus **difficile de faire une révolution avec** 62% des électeurs qu'avec 63% ou 64%.

La révolution de  $X \rightarrow Z$  est donc **peu probable**.

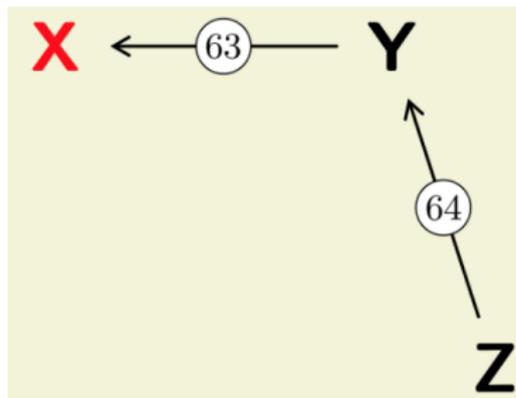
# Révolution 3

Le diagramme précédent se simplifie donc en :



# Révolution 3

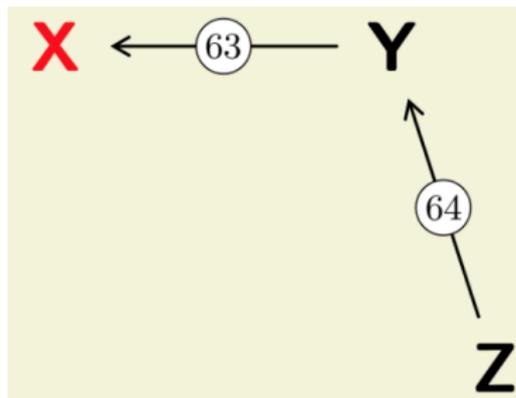
Le diagramme précédent se simplifie donc en :



Au bout de quelques révolutions, X est **forcément président**.

# Révolution 3

Le diagramme précédent se simplifie donc en :



Au bout de quelques révolutions, X est **forcément président**.

Méthode de Schulze

X est désigné vainqueur.

A partir d'un diagramme binaire (comme les précédents)

Théorème

La méthode de Schulze donne **toujours un vainqueur.**

A partir d'un diagramme binaire (comme les précédents)

## Théorème

La méthode de Schulze donne **toujours un vainqueur.**

## Robustesse aux stratégies (« vote utile »)

S'il y a une **majorité d'électeurs raisonnables et sincères**, aucun **candidat déraisonnable ne peut-être élu** avec cette méthode.

A partir d'un diagramme binaire (comme les précédents)

## Théorème

La méthode de Schulze donne **toujours un vainqueur**.

## Robustesse aux stratégies (« vote utile »)

S'il y a une **majorité d'électeurs raisonnables et sincères**, aucun **candidat déraisonnable ne peut-être élu** avec cette méthode.

La victoire des anarchistes ne peut donc **pas se produire**.

## **Critère de Condorcet**

Un candidat préféré à n'importe quel autre en face à face doit toujours être élu.

## **Critère de Condorcet**

Un candidat préféré à n'importe quel autre en face à face doit toujours être élu.

Cela évite les problèmes de stratégies de vote.

## Critère de Condorcet

Un candidat préféré à n'importe quel autre en face à face doit toujours être élu.

Cela évite les problèmes de stratégies de vote.

## Méthode de Schulze

**Sans vainqueur de C.**, cette méthode est **simple** à mettre en place et s'avère **robuste** à certaines formes de **manipulations**.

## Critère de Condorcet

Un candidat préféré à n'importe quel autre en face à face doit toujours être élu.

Cela évite les problèmes de stratégies de vote.

## Méthode de Schulze

**Sans vainqueur de C.**, cette méthode est **simple** à mettre en place et s'avère **robuste** à certaines formes de **manipulations**.

Il s'agit de la méthode **la plus prisée par les théoriciens**.

## Critère de Condorcet

Un candidat préféré à n'importe quel autre en face à face doit toujours être élu.

Cela évite les problèmes de stratégies de vote.

## Méthode de Schulze

**Sans vainqueur de C.**, cette méthode est **simple** à mettre en place et s'avère **robuste** à certaines formes de **manipulations**.

Il s'agit de la méthode **la plus prisée par les théoriciens**.

Autres méthodes ?

À suivre ?