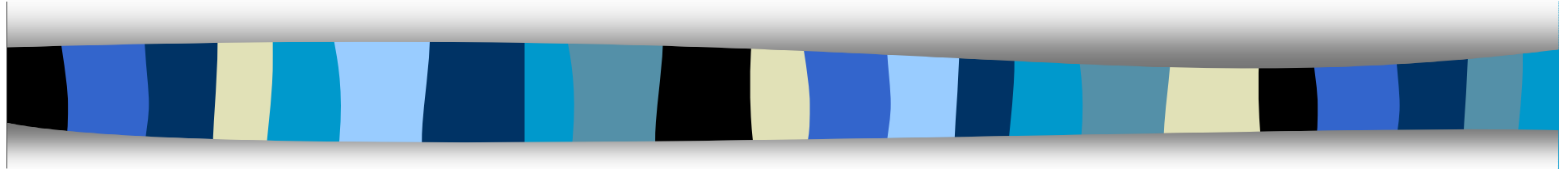


# Recherche opérationnelle



**DEROUET Thomas**  
**GILLOUAYE Marc**



# Plan

- Contexte
- Les différents domaines d'application
  - Combinatoire
  - Aléatoire
  - Concurrentiel
- Exemple
- Conclusion

# Contexte

## ■ DÉFINITION

La RO est « l'ensemble des méthodes qui permettent, par des moyens mathématiques, d'apporter à un problème sa solution optimale ».

## ■ HISTORIQUE

- Utilisée par Archimède, en 215 avant J.-C.
- Redécouverte lors de la deuxième guerre mondiale
- Depuis, transposée au monde économique et industriel

## ■ UTILISATION ACTUELLE

PARTOUT – Transport, Energie, Administration, Télécommunications, Informatique, Gestion de projet, Production, Comptabilité, etc.

# Domaines d'application

## TYPES DE PROBLEMES TRAITES :

- Combinatoires
- Aléatoires
- Concurrentiels

# Combinatoire

- Ordonnancement
- Problèmes de transport
- Pert
- Diagramme de Gant
- Chemin optimaux
- Programmation linéaire

# Exemple

Problèmes de transport :

On souhaite placer 5 centres de distribution parmi 30 sites d'implantation possibles, de sorte que les coûts de transport entre ces centres et les clients soient minimum. Ce problème ne peut être résolu par une simple énumération des solutions possibles, puisqu'il en existe :

$$30 \times 29 \times 28 \times 27 \times 26 / (5 \times 4 \times 3 \times 2) = 142\,506 .$$

# Aléatoire

- File d'attente
- Gestion des pannes
- Gestion des stocks
- Prévision à long terme

# Exemple

- Le correspondant de la sécurité sociale d'une grande entreprise emploi une personne pour s'occuper de traiter les demandes des salariés. En moyenne un salarié se présente au bureau de ce dernier toute les 4 minutes. La demande met en moyenne 3 minutes 18 pour être traitée.
- On peut en conclure que cette personne recevra  $8 \times 60 / 4 = 120$  clients par jour en leur consacrant  $3 \text{mn} 18 \times 120 = 6 \text{h} 36$ .
- Ce qui semble largement suffisant.

# Exemple

- ... en moyenne un salarié se présente à son bureau toute les 4 minutes. Cette personne met en moyenne 3 minutes 18 pour traiter une demande.
- A priori 1 personne suffit à ce poste.
- Cependant une application de RO sur ce problème nous permet de constater que les temps perdus à attendre sont largement supérieurs au coût d'embauche d'une nouvelle personne pour ce poste.

# Concurrentiel

- Choix politique
- Décision d'investissement
- Positionnement des produits
- Tactiques suivant les répliques probables de l'adversaire

# Exemple

Les compagnies American Airlines et American Eagle utilisent des techniques de RO pour déterminer par exemple le " meilleur " prix des sièges disponibles et répondre à la question cruciale : vaut-il mieux vendre des sièges maintenant, au prix que les clients sont prêts à payer aujourd'hui, ou conserver ces sièges pour les vendre demain ou en dernière minute à un prix plus élevé ?

## Exemple concret

Une enquête a été effectuée auprès des téléspectateurs afin de savoir s'il sont satisfaits du traitement de l'information sur la chaîne qu'il regardent actuellement ou s'ils pensent changer de chaîne. A partir de cette enquête on a pu établir la matrice de transition suivante:

$$M = \begin{matrix} & \begin{matrix} C1 & C2 & C3 \end{matrix} \\ \begin{matrix} C1 \\ C2 \\ C3 \end{matrix} & \begin{bmatrix} 0,5 & 0,2 & 0,3 \\ 0,4 & 0,5 & 0,1 \\ 0,4 & 0,2 & 0,4 \end{bmatrix} \end{matrix}$$

- a) Représenter les différentes situations par un graphe.
- b) En supposant que cette tendance se maintient, déterminer les parts de marché que chacune des chaînes peut espérer à long terme.

# Conclusion

- Une discipline complexe et multi-facettes
- Permet de résoudre une grande variété de problèmes complexes par des algorithmes spécialisés.
- Demande de la rigueur
- Utilité pour nous :
  - Gestion de projet,
  - Fiabilité.