

Introduction à la **théorie des jeux**

Présentation des mini-mémoires

Tristan Garrec

À rendre avant le 11 mai 2020

ENSTA Paris

Modalités

Objectifs

- Rédiger en groupe un mini-mémoire sur l'un des sujets proposés. Les ressources sont des articles, des chapitres de livres ou des vidéos ;
- Les sujets portent soit sur des concepts qui pourraient constituer la suite d'un cours d'introduction à la théorie des jeux, soit sur des domaines plus spécifiques ;
- L'objectif est de comprendre les idées essentielles de chaque article, et de les mettre en relation avec les concepts et les exemples vus en cours ;
- Il n'est pas toujours nécessaire d'étudier les ressources fournies dans leur totalité : il faut extraire le message principal, notamment pour les articles longs.

Les élèves intéressés pourront à l'issue de ce travail consulter les travaux des autres groupes pour se faire une idée plus large de ce qu'étudie la théorie des jeux.

La synthèse devra faire 4 ou 5 pages. Elle pourra être de la forme suivante :

- Brève introduction : sujet de l'article, pourquoi est-ce important ;
- Résumé de l'article : idées principales, exemples, lien avec le cours. Il est important de reformuler dans la mesure du possible les résultats dans le langage du cours, et de ne pas se contenter de recopier des paragraphes de l'article ;
- Réflexions personnelles : à quelle autre situation non mentionnée dans l'article pourrait-on appliquer les résultats, quelles extensions peut-on envisager, les hypothèses du modèle sont-elles critiquables, etc.

On utilisera le **fichier tex** fourni sans en modifier la forme.

Organisation

- Constituer un groupe de 4 ou 5 personnes ;
- Compléter **ce formulaire** en donnant les membres du groupe, leur filière, et en classant les vœux de sujets ;
- Certains sujets sont plus techniques que d'autres. Les sujets nécessitant peu de pré-requis mathématiques iront en priorité aux groupes composés de membres de la voie STIC ;
- Rendu du mini-mémoire le **lundi 11 mai** au plus tard (puis un point en moins par jour de retard).

Seront notés

- Qualité et clarté de la rédaction ;
- Restitution des idées de l'article ;
- Liens avec le cours ;
- Originalité et apport personnel.

Le mini-mémoire comptera pour un tiers de la note finale. L'examen en ligne comptera pour deux tiers.

Présentation des sujets

Comparaison des enchères au premier et au second prix.

Chapitre 2 – Auction Theory, V. Krishna

Il s'agit essentiellement de probabilités, il est préférable de connaître l'espérance conditionnée par un évènement.

Partage équitable

Diviser le loyer d'une collog avec le lemme de Sperner.

Vidéo de la chaîne *Mathologer*

Pas de pré-requis.

Prix de l'anarchie et acheminement égoïste.

Chapitre 11 – Twenty Lectures on Algorithmic Game Theory, T.
Roughgarden

Pas de pré-requis.

Comment bien jouer à cache-cache dans un réseau ?

The Theory of Search Games and Rendezvous, S. Alpern and S. Gal

La restitution concerne essentiellement la partie *Search in a Network*.

Utilise la mesure de Lebesgue et la notion d'ensemble mesurable de manière informelle. Pas de véritables pré-requis pour la partie sur les réseaux.

Comment appairer des élèves à des grandes écoles ?

Chapitre 22 – Game Theory, M. Maschler, E. Solan and S. Zamir

Dans la continuité du cours, pas de pré-requis.

Jeux stochastiques à somme nulle

Chaque jour on joue à un jeu. Les actions des joueurs induisent des paiements, mais également des probabilités de transitions vers le jeu du jour suivant.

Stochastic Games, Lloyd Shapley

Généralise les chaînes de Markov aux jeux à deux joueurs et à somme nulle.

Que se passe-t-il lorsqu'on joue plusieurs fois à un même jeu ?

Chapitre 13 – Game Theory, M. Maschler, E. Solan and S. Zamir

Pas véritablement de pré-requis, mais mieux vaut être à l'aise en mathématiques.

Que se passe-t-il si les joueurs utilisent un dispositif de corrélation ?

Chapitre 8 – Game Theory, M. Maschler, E. Solan and S. Zamir

Mieux vaut être un peu à l'aise en mathématiques.

Perfectionnement du concept d'équilibre de Nash

On perfectionne le concept d'équilibre de Nash.

Refinements of the Nash Equilibrium Concept, R.B. Myerson

La démonstration du théorème d'existence utilise le théorème de Kakutani.

La pertinence empirique de la notion de stratégies mixtes à l'aune des tirs de penalty.

Testing Mixed-Strategy Equilibria When Players Are Heterogeneous: The Case of Penalty Kicks in Soccer, P.-A. Chiappri, S. Levitt et T. Groseclose

Étude empirique. Requièrè quelques notions de statistiques.

Deux joueurs choisissent à tour de rôle un élément de $\{0, 1\}$, la suite infinie induit un nombre $x \in [0, 1]$ (développement binaire). Soit $A \subset [0, 1]$. J1 gagne si et seulement si $x \in A$.

Article de Gowers's Weblog – 1

Article de Gowers's Weblog – 2

Article de Gowers's Weblog – 3

Article de Gowers's Weblog – 4

Article de Gowers's Weblog – 5

Sujet très théorique.