

Jeux de Bandits et Fondations du Clustering

Résumé : Ce travail de thèse s'inscrit dans le domaine du *machine learning* et concerne plus particulièrement les sous-catégories de l'optimisation stochastique, du *online learning* et du *clustering*. Ces sous-domaines existent depuis plusieurs décennies mais ils ont tous reçu un éclairage différent au cours de ces dernières années. Notamment, les jeux de bandits offrent aujourd'hui un cadre commun pour l'optimisation stochastique et l'*online learning*. Ce point de vue conduit à de nombreuses extensions du jeu de base. C'est sur l'étude mathématique de ces jeux que se concentre la première partie de cette thèse. La seconde partie est quant à elle dédiée au *clustering* et plus particulièrement à deux notions importantes : la consistance asymptotique des algorithmes et la stabilité comme méthode de sélection de modèles.

Mots-clés : *online learning*, optimisation stochastique, jeux de bandits, apprentissage séquentiel, regret minimax, prédiction avec information incomplète, bandits avec infinité d'actions, regret non cumulé, exploration efficace, *clustering*, consistance, stabilité.

Bandits Games and Clustering Foundations

Abstract : This thesis takes place within the machine learning theory. In particular it focuses on three sub-domains, stochastic optimization, online learning and clustering. These subjects exist for decades, but all have been recently studied under a new perspective. For instance, bandits games now offer a unified framework for stochastic optimization and online learning. This point of view results in many new extensions of the basic game. In the first part of this thesis, we focus on the mathematical study of these extensions (as well as the classical game). On the other hand, in the second part we discuss two important theoretical concepts for clustering, namely the consistency of algorithms and the stability as a tool for model selection.

Keywords : online learning, stochastic optimization, bandits games, sequential learning, minimax regret, prediction with limited feedback, bandits with infinitely many arms, non-cumulative regret, efficient exploration, clustering, consistency, stability.