

Proposition de sujet de Master 2 recherche

Décision collective sous incertitude

Mots clés : décision sous incertitude, décision cooperative, théorie de vote, partage équitable, modèles non standard de représentation de l'incertitude.

Encadrement et contact : Hélène Fargier, Institut de Recherche en Informatique de Toulouse (IRIT), helene.fargier@irit.fr

Thématique

Pour définir une méthode d'agrégation des préférences dans les problèmes de décision collective en présence d'incertitude, il faut se référer à une théorie de la décision sous incertitude qui capture le type des connaissances des agents et préciser l'opérateur ou la méthode d'agrégation collective à considérer. Il faut également préciser l'instant où l'utilité des agents est évaluée : antérieurement (*ex-ante*) ou postérieurement (*ex-post*) à la réalisation de l'incertitude. Dans le premier cas, la fonction d'utilité collective est une fonction des utilités anticipées par chacun des agents ; dans le second cas c'est une projection, modulée par la vraisemblance des états possibles, de l'utilité collective dans chaque état. Dans le cas probabiliste par exemple, une approche utilitariste du choix collectif calcule une moyenne des utilités espérées (*ex-ante*) ou l'utilité espérée de la moyenne de la satisfaction des agents (*ex-post*), et une approche égalitariste est basée soit sur le min des utilités espérées (*ex-ante*), soit sur l'utilité espérée du moins satisfait des agents (*ex-post*)

Or les approches *ex-ante* et *ex-post* ne coïncident pas toujours : dans le cas probabiliste égalitariste, la divergence est sévère : ce phénomène a été appelé "Timing effect". D'autre part, il n'est pas toujours possible de quantifier l'incertitude par une unique distribution de probabilité, d'où le développement de modèles alternatifs comme la théorie des fonctions de croyance ou, dans le cas qualitatif, la théorie des possibilités. De plus, l'approche *ex ante* devrait permettre de considérer des situations où les agents possèdent les mêmes connaissances sur l'effet des actions.

Sujet de Master

Dans le cadre de ce stage de master, on s'intéressera à proposer et étudier les propriétés de règles de décisions collective sous incertitude probabiliste ou non. Selon l'intérêt du candidat, un panorama plus ou moins large de problèmes de décision collectives peut être exploré : fonction d'utilité collective, règles de votes et choix social, problèmes de partage équitable.

Cette analyse portera à la fois sur les propriétés formelles des règles (coïncidence en approche ante et post, cohérence dynamique des choix, consequentialisme) et sur une analyse expérimentale qui permettra, à partir de jeux d'essai, de comparer les performances (en qualité) des différentes règles et leur sensibilité au degré au type d'incertitude.

Contexte et Thèse

Ce stage se déroulera à l'IRIT, dans l'équipe ADRIA. Le sujet étant novateur et riche en développements potentiels, il sera la base d'un sujet de doctorat sur les développements du choix collectifs sous incertitude non standards. Le candidat devra être motivé par la recherche et posséder un bon dossier scolaire de manière à pouvoir prétendre à une bourse de doctorat.

Encadrement Hélène Fargier est Directrice de Recherches CNRS à IRIT. Ses travaux de recherche s'articulent autour de la décision sous incertitude : au niveau formel (théorie de la décision, représentation des connaissances, préférences), au niveau algorithmiques (satisfaction de contraintes, compilation de connaissances) et au niveau applicatif (par exemple en configuration de produits). Elle a participé ou coordonné plus de 20 projets nationaux ou internationaux (ANR, groupes de travaux, contrats industrielles). Elle est co-auteur de plus de 130 articles scientifiques dont 36 dans des journaux internationaux ou 45 dans des conférences internationales sélectives de haut niveau à (classés A ou A+). Elle a été nommée "ECCAI Fellow" en 2014 et est éditrice associée du journal "Artificial Intelligence". Elle a encadré ou co encadré 7 thèses depuis 2006.