

# Elicitation et interprétation des modèles d'Aide MultiCritère à la Décision incluant des interactions

Sujet de thèse LAMSADE-Université Paris Dauphine

Financement : contrat doctoral

Date limite de candidature : 10 Avril 2018

**Direction :** Denis Bouyssou (denis.bouyssou@dauphine.fr) et Brice Mayag (brice.mayag@dauphine.fr)

## Contexte et objectifs

L'objectif de l'Aide MultiCritère à la Décision (AMCD) [2] est d'aider un décideur à sélectionner une alternative parmi plusieurs sur la base de critères de décision. Citons par exemple :

- ⊗ le choix d'un appartement en fonction de la localisation, du prix, de la surface, du confort ;
- ⊗ le choix d'un restaurant en fonction des avis négatifs et positifs des internautes, du prix et du type de menu proposé.

Pour aider le décideur à forger ses convictions quant à la façon de choisir la meilleure alternative, en général un modèle de décision, basé sur ses préférences, est élaboré. Ce modèle doit être capable de représenter les stratégies de décision du décideur. Il doit également être suffisamment lisible pour permettre de tirer des enseignements à partir des informations préférentielles, souvent modélisées par des relations binaires, fournies par ce dernier. Dès lors, il apparaît important d'interpréter les éventuelles phénomènes d'interactions entre critères pouvant découler de ces préférences.

De nombreux modèles AMCD, à l'exemple de l'intégrale de Choquet 2-additive [3], permettent de prendre en compte des interactions entre deux critères à travers un indice d'interaction définie à partir des poids associés à des singletons et des paires de critères. En général, on parle de critères complémentaires (respectivement indépendants, redondants) lorsque cet indice est strictement positif (respectivement nul, strictement négatif)[1]. Cependant, il n'est pas rare qu'une même information préférentielle fournie par le décideur donne lieu pour deux critères donnés, en fonction du choix de paramètres compatibles avec cette information, à un indice d'interaction dont le signe n'est pas unique. Cette instabilité du signe de l'indice d'interaction traduit alors la difficulté d'interprétation des phénomènes d'interaction entre critères.

Le but de ce travail de recherche sera de mener, dans le contexte d'AMCD, une étude détaillée des phénomènes d'interactions entre critères. Les résultats attendus pourront être de nature :

1. *Théorique* : Par exemple,
  - ⊗ une définition claire, voire commune pour une large majorité de modèles AMCD, de la notion d'interaction entre critères ;
  - ⊗ une étude des propriétés des préférences d'un décideur, qui conduisent à une interprétation fiable et juste de l'interaction entre critères.
2. *Algorithmique* : Une analyse fine, simple et juste des interactions pourra aider à la conception des modèles et algorithmes transparents pour une prise de décision efficace.

## Compétences souhaitées et prérequis :

- ⊗ Être titulaire d'un master 2 en informatique, mathématiques appliquées ou discipline proche.
- ⊗ Être motivé et intéressé par le domaine de la décision, de la recherche opérationnelle, de la représentation et apprentissage des connaissances/préférences.
- ⊗ De bonnes connaissances en programmation (Java, R, etc) et un esprit d'initiative seront un atout.

## Comment postuler ?

Merci d'envoyer par e-mail ([brice.mayag@dauphine.fr](mailto:brice.mayag@dauphine.fr)) un CV, une lettre de motivation, des relevés de notes de la Licence, Master 1 et 2, et éventuellement une lettre de recommandation.

## Retombées de la thèse

Les algorithmes proposés s'inséreront dans la plate-forme open-source d'outils d'aide à la décision Decision-Deck (<http://www.decision-deck.org/>), et notamment dans le logiciel Diviz (<http://www.decision-deck.org/diviz/>).

## Débouchés professionnels

En plus d'une carrière dans l'enseignement supérieur et la recherche (universités et grandes écoles), cette thèse offre des perspectives dans le secteur privé où naissent actuellement de nombreuses start-up spécialisées dans la conception des outils d'évaluation, sur le web, de logiciels, de mutuelles, d'assurances, de restaurants, etc.

## Références

- [1] M. Grabisch and Ch. Labreuche. Fuzzy measures and integrals in MCDA. In Salvatore Greco, Matthias Ehrgott, and José Rui Figueira, editors, *Multiple Criteria Decision Analysis : State of the Art Surveys*, volume 233 of *International Series in Operations Research & Management Science*, pages 553–603. Springer-Verlag New York, 2016.
- [2] Salvatore Greco, Matthias Ehrgott, and José Rui Figueira, editors. *Multiple Criteria Decision Analysis : State of the Art Surveys*. International Series in Operations Research & Management Science. Springer-Verlag New York, 2016.
- [3] B. Mayag, M. Grabisch, and C. Labreuche. A representation of preferences by the Choquet integral with respect to a 2-additive capacity. *Theory and Decision*, 71(3) :297–324, 2011.