

Etude de la stabilité du graphe de surclassement coupé médian

Thomas Veneziano^{a,b}, Raymond Bisdorff^a, Patrick Meyer^b

^a Université de Luxembourg, FSTC/CSC, 6 rue Coudenhove-Kalergi, L-1359 Luxembourg

^b Institut Telecom, Telecom Bretagne, Technopôle Brest Iroise, CS 83818, France

Mots-clés: *Méthodes de surclassement, Graphe de Condorcet, Stabilité des surclassements, importance des critères.*

L'utilisation d'une méthode d'aide à la décision, plus spécifiquement d'une méthode de surclassement, nécessite la détermination de nombreux paramètres, tels que les poids d'importance ou les seuils de discrimination des critères, afin de fournir une recommandation dans la résolution d'un problème multicritère. Ces paramètres ont une influence non-négligeable sur la construction du graphe de surclassement et de surcroît sur son exploitation. Conséquemment, leur fixation au plus juste des préférences du décideur, ainsi que la mesure et l'acceptation de leur implication dans la construction du graphe de surclassement, sont des conditions primordiales dans le bon déroulement du processus.

Comme il est relativement difficile d'effectuer avec exactitude un tel paramétrage, notamment lorsque le décideur n'est pas familier avec la prise d'une telle décision, il est primordial de pouvoir mesurer le degré de dépendance de chaque surclassement aux poids des critères, afin de contrôler au mieux les conséquences d'une possible imprécision des paramètres. Nous reprenons ainsi les travaux sur la dénotation de robustesse de Condorcet [Bis04], permettant la caractérisation de la dépendance d'un surclassement face aux paramètres de poids. Nous donnons une nouvelle formulation à ces travaux et les étendons afin de caractériser plus finement les relations.

Nous considérerons un surclassement comme étant *stable* lorsque sa validation ne dépend que du préordre sur les importances des critères et non d'un jeu de poids précis, à savoir que ce dernier est valide quel que soit le jeu de poids considéré respectant le préordre des paramètres choisis. Comme il est facile d'imaginer un décideur plus aisé à valider un préordre plutôt qu'un jeu de poids précis, l'ensemble des surclassements stables sont automatiquement validés sans nécessité de raffiner les paramètres et cela leur assure ainsi une meilleure crédibilité aux yeux du décideur. A l'inverse, un surclassement *instable* peut basculer en considérant un autre jeu de poids de même préordre, ce qui montre une plus grande fragilité du surclassement et donc le besoin de s'assurer que celui-ci est en accord avec les préférences du décideur, de manière explicite. Nous raffinons la notion de stabilité en en définissant deux nouvelles notions, la σ -*stabilité*, ainsi que la *stabilité par extension*, permettant une caractérisation plus fine de la dépendance aux poids des critères.

La dénotation de Condorcet étendue, dont nous donnons des propriétés mathématiques simples à vérifier pour chaque niveau de stabilité, s'avère être un excellent outil permettant de faciliter le processus de discussion avec le décideur, en focalisant le questionnement sur les surclassements instables, tant lors de protocoles de résolution directe (lors de la validation des paramètres) qu'en analyse inverse (en garantissant l'élicitation de paramètres offrant le plus grands nombres d'arcs stables au graphe de surclassement), comme nous avons pu le montrer dans [BMV09] et [VBM10].

[Bis04] R. Bisdorff. *Concordant Outranking with multiple criteria of ordinal significance*. 4OR: A Quarterly Journal of Operations Research, 2(4), pp. 293-308, 2004.

[BMV09] R. Bisdorff, P. Meyer, T. Veneziano. *Inverse analysis from a Condorcet robustness denotation of valued outranking relations*. Algorithmic Decision Theory. Springer, pp. 180-191, 2009.

[VMB10] T. Veneziano, P. Meyer, R. Bisdorff. *Analyse inverse robuste à partir d'informations préférentielles partielles*. Actes Roadef 2010, pp. 75-88, 2010.