



## Opinion Makers Section

### La décision de groupe : l'application de méthodes de surclassement de synthèse

**Khaled Jabeur et Jean-Marc Martel**

*Faculté des Sciences de l'administration, Université  
Laval, Ste-Foy, (Qc), G1K 7P4, Canada.*

#### I. Introduction

La prise de décision déborde aujourd'hui le strict cadre du décideur traditionnel qui s'isole pour prendre une décision. À cet effet, plusieurs raisons peuvent être évoquées : l'évolution économique et concurrentielle, la modification de la structure hiérarchique, la maîtrise de la complexité, l'amélioration de l'efficacité, l'évolution technologique, etc. En effet, la prise de décision au sein des organisations nécessite une synergie d'efforts de plusieurs membres ayant différents intérêts, compétences et expériences afin que chacun d'eux mette à contribution son savoir-faire. D'ailleurs, c'est grâce à cette synergie que les membres peuvent atteindre des résultats supérieurs à ceux qu'ils auraient pu réaliser individuellement. Pour l'ensemble de ces raisons, plusieurs travaux de recherche ont été entrepris pour améliorer le fonctionnement et la performance des groupes dans la résolution d'un problème de décision. Ces travaux ont essayé d'une part, de structurer ce processus en différentes étapes et d'autre part, d'élaborer un ensemble d'outils et de méthodes permettant à un groupe d'individus de progresser dans la résolution d'un problème de décision. Dans la littérature, ces travaux ont souvent étudié la décision en groupe selon trois grandes perspectives :

- Une perspective *structurelle* : les travaux développés selon cette perspective s'intéressent essentiellement aux structures et aux règles de fonctionnement des groupes restreints. Ainsi, ils cherchent à apporter des éléments de réponses aux questions relatives à la structuration des processus de décision en groupe, à la résolution des problèmes reliés aux interactions interpersonnelles, à la compréhension des attitudes et des comportements des individus dans ces processus ;
- Une perspective *mathématique* : les travaux développés selon cette perspective s'intéressent aux problèmes reliés à l'agrégation des préférences individuelles en vue d'établir une préférence collective ou de consensus. De ce fait, ils cherchent essentiellement à développer de nouvelles procédures d'agrégation qui peuvent être appliquées dans divers contextes décisionnels ;
- Une perspective *technologique* : les travaux développés selon cette perspective s'intéressent aux apports des Nouvelles Technologies de l'Information (NTI) pour supporter la prise de décision en groupe. Ainsi, ils cherchent, par exemple, à développer des outils permettant de faciliter l'accès des membres à l'information appropriée, la communication, la collaboration et l'interaction entre ces derniers.

Dans cet article nous abordons essentiellement les deux premières perspectives. Ainsi, dans la prochaine section (section 2) nous présentons un processus de décision de groupe dans un cadre multicritère. La section 3 passe en revue différentes applications des méthodes de surclassement de synthèse dans un contexte de décision de groupe. Enfin, nous concluons à la section 4.

#### II. Les processus d'aide multicritère à la décision de groupe

Tout groupe possède son propre mécanisme de fonctionnement afin d'accomplir un ensemble d'objectifs. Ces mécanismes sont souvent représentés par des processus comportant différentes étapes qui dictent ou décrivent la conduite des discussions entre les membres d'un groupe. Dans la littérature, relative à la décision de groupe, les processus proposés pour structurer les différentes situations de décision de groupe peuvent être classés selon deux grandes familles (Fisher, 1974). Dans la première on retrouve les processus *descriptifs* qui proposent d'observer des groupes engagés dans un processus de décision pour dégager un ensemble de phases décrivant l'évolution des interactions interpersonnelles.

Ces phases seront ensuite utilisées par d'autres groupes pour mener à terme leur processus de décision. La deuxième comporte les processus *prescriptifs* qui proposent de prescrire directement aux membres des lignes directrices qui leur permettent de progresser dans un processus décisionnel.

Dans cet article nous portons une intention particulière au processus prescriptif proposé pour structurer, dans le cadre d'une analyse multicritère, une situation de décision de groupe. Ce choix est justifié par le fait que, dans ce travail, nous mettons l'emphase sur des procédures mathématiques permettant l'élaboration d'une préférence collective à partir des préférences individuelles. Notons toutefois que l'intérêt que nous portons aux processus prescriptifs ne nie pas l'importance des processus descriptifs qui permettent aux membres d'un groupe d'identifier et surmonter les difficultés liés à la dynamique des groupes.

Dans le cadre d'une analyse multicritère, un processus prescriptif de décision de groupe peut s'articuler principalement autour des quatre étapes suivantes (voir Figure 1) :

**1. Identification et définition du problème :** au cours de cette première étape, les membres du groupe doivent reconnaître l'existence d'un problème. Nous désignons par membre toute personne concernée par la décision (une partie intéressée). Une fois que le problème est identifié, les membres s'engagent dans une démarche participative au cours de laquelle ils mettent à contribution leur expérience et leur savoir-faire. En effet, durant cette démarche les membres doivent définir et comprendre les termes qui constituent la formulation du problème, clarifier certains aspects critiques tel que la pertinence des besoins du groupe, déterminer les limites du champ d'investigation du problème, identifier et collecter les différentes informations utiles pour la structuration du problème. En fait, le but de cette démarche participative est d'établir un climat de confiance entre les membres.

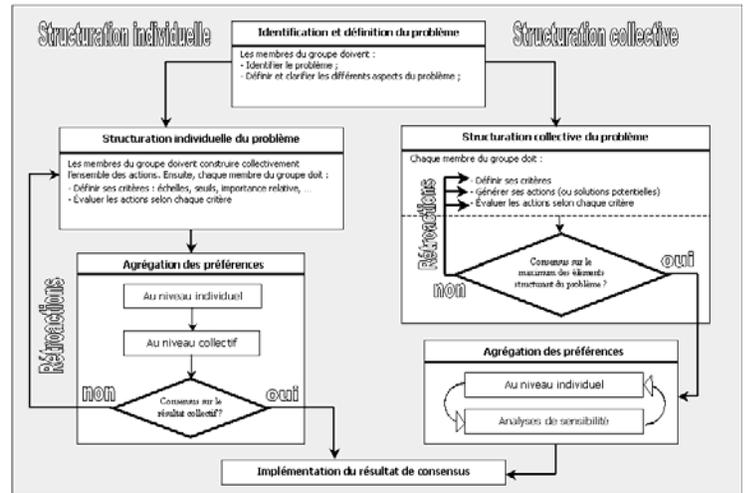


Figure 1 : Processus Prescriptif de décision de groupe.

**2. Structuration du problème :** durant cette étape chaque membre du groupe essaie d'identifier un ensemble d'actions potentielles, un ensemble d'objectifs/ critères et un ensemble d'évaluations des actions selon tous les critères. Cette étape est la plus délicate du processus. Dans la littérature, les travaux qui ont examiné l'étape de structuration des problèmes de décision de groupe adoptent deux grandes approches:

- a. Dans la première, que nous appelons approche de structuration collective, les membres du groupe essaient de construire, en concertation, un consensus sur l'ensemble des actions, sur la famille des critères, sur les évaluations des actions et sur certains paramètres de la méthode multicritère (ex. seuils, importance relative des critères). De ce fait, les membres du groupe mettent en commun une partie de leur système de valeur. Pour ce faire, ils utilisent diverses techniques d'agrégation à savoir la moyenne arithmétique ou géométrique, le vote, les discussions, etc. À l'issue de cette structuration, les membres du groupe obtiennent un tableau multicritère collectif. Notons que ce dernier peut être incomplet du fait qu'il peut y avoir divergence entre les membres sur les valeurs de certains paramètres (souvent sur l'importance relative des critères).
- b. La deuxième approche, que nous appelons approche de structuration individuelle, considère que chaque membre du groupe a ses propres motivations, attitudes et perception du problème. Par conséquent, elle laisse la liberté à chacun d'eux d'exprimer ses préférences au niveau de tous les éléments structurant du problème à l'exception de l'ensemble des actions. En fait, cette approche suppose que cet ensemble est commun à tous les membres du fait qu'il est construit collectivement. La famille de critères, les évaluations des actions et les différents paramètres de la méthode

multicritère (ex. seuils, importance relative des critères) sont déterminés à titre individuel. À l'issue de cette approche, il y aura autant de tableaux multicritères que de membres impliqués dans l'étape de structuration.

**3. Agrégation des préférences :** cette étape est souvent considérée, du moins par les chercheurs opérationnels, comme l'une des plus importantes dans le processus de décision de groupe. La manière de procéder au cours de cette étape dépend de l'approche utilisée lors de l'étape de structuration :

- a. Lorsque les membres du groupe décident d'adopter la première approche de structuration, l'étape d'agrégation se confond à une analyse de sensibilité au cours de laquelle les divergences individuelles sur certains paramètres seront examinées afin de dégager un résultat de consensus. En effet, au cours de cette analyse chaque membre du groupe introduit ses propres jeux de valeurs des paramètres, notamment ceux qui n'ont pas fait l'objet d'un consensus, dans le tableau multicritère collectif. Sur cette base, il procède à une agrégation pour établir un résultat individuel. Ces résultats individuels sont ensuite confrontés et discutés entre les membres pour dégager un résultat de consensus.
- b. Si les membres du groupe optent pour une structuration individuelle du problème, l'étape d'agrégation comportera deux niveaux : i) l'agrégation des préférences au niveau individuel au cours de laquelle chaque membre du groupe utilise son propre tableau multicritère et obtient par conséquent un résultat individuel (ex. un pré-ordre) et ii) l'agrégation au niveau collectif dans laquelle les différents résultats individuels obtenus à l'étape (i) sont agrégés pour donner un résultat collectif. Notons que ce dernier peut ne pas être accepté par certains membres du groupe. Ceci dû au fait que peu d'effort de concertation n'a été fourni jusque là dans le processus. Par conséquent, il est naturel de faire des allers et retours, des rétroactions entre les étapes de structuration et d'agrégation afin d'aboutir à un résultat de consensus.

**4. Implémentation du consensus final :** une fois qu'un résultat de consensus est atteint, il reste à entreprendre sa mise en œuvre. Il est fréquent que les membres du groupe négligent cette dernière étape. Pourtant, au cours de la mise en œuvre d'un résultat de consensus il faut que le groupe puisse à tout moment vérifier si, par exemple, l'on respecte bien les diverses contraintes fixées (coût, ressources, temps, etc.). Une fois que l'ensemble de ces contraintes est vérifié, ils doivent s'assurer que ce résultat de consensus soit opérationnel.

Dans ce qui suit, nous allons indiquer comment et à quels niveaux les méthodes du surclassement de synthèse sont appliquées au cours du processus décisionnel de groupe présenté dans la Figure 1. L'intérêt particulier que nous portons à l'égard de ces méthodes est justifié par le fait qu'elles produisent des systèmes relationnels de préférence incorporant l'incomparabilité et permettant de nuancer l'expression des préférences individuelles. De plus, elles mettent en œuvre des principes de démocratie qui sont valorisés dans un contexte de décision de groupe.

### III. L'application de méthodes du surclassement en décision de groupe

Dans leur forme originale, les méthodes de surclassement de synthèse ont été développées pour résoudre des problèmes de décision impliquant un seul décideur. L'application de ces méthodes dans les travaux relatives à la décision de groupe emprunte principalement l'une des deux approches de structuration présentées dans la Figure 1. Notons que l'hypothèse de départ de ces approches stipule que les décideurs arrivent à s'entendre sur un ensemble commun d'actions.

Dans une approche de structuration collective, chaque membre du groupe introduit ses propres jeux de valeurs des paramètres, notamment ceux qui n'ont pas fait l'objet d'un consensus, dans le tableau multicritère collectif. Il applique une méthode de surclassement de synthèse pour agréger ses préférences individuelles afin d'établir un résultat individuel (ex. un pré-ordre total ou partiel). Les membres s'engagent ensuite dans une analyse de sensibilité au cours de laquelle ils confrontent et discutent leur résultat individuel pour dégager un résultat de consensus. Notons que dans le cadre de cette approche de structuration les méthodes de surclassement sont appliquées au niveau des préférences individuelles. Les travaux de Simos (1990) et de Mayestre et al. (1994) s'inscrivent dans le cadre de cette approche.

Dans une approche de structuration individuelle, chaque membre, ayant le même ensemble d'actions, construit son propre tableau multicritère puis utilise une méthode multicritère pour établir un résultat individuel. Nous désignons par résultat individuel tout résultat obtenu soit après la phase d'agrégation (ex. indices de surclassement ou de crédibilité) ou soit après la phase d'exploitation (ex. un pré-ordre, un noyau). Une fois ces résultats individuels obtenus, ils sont agrégés, au moyen d'un algorithme, en un résultat collectif ou confrontés et discutés en s'appuyant sur des outils graphiques, pour dégager un résultat de consensus. Dans une approche de structuration individuelle, les méthodes de surclassement de synthèse sont appliquées aux niveaux des préférences individuelles ou collectives. D'une part, elles sont appliquées par chaque membre pour déterminer les résultats individuels. D'autre part, elles sont utilisées pour exploiter, par exemple, des indices de surclassement collectifs obtenus suite à l'agrégation des indices de surclassement

individuels. Les travaux de Bui (1987), Marchant (1996), Colson (2000), Ben Khélifa et Martel (2001), Leyva-López et Fernández-González (2003) et Jabeur et Martel (2004a, b et 2005) constituent des exemples typiques de cette deuxième approche.

Le tableau 1 présente une brève description de travaux qui proposent d'appliquer les méthodes de surclassement de synthèse dans un contexte de décision de groupe.

Auteurs	Approche de structuration	Problématiques décisionnelles	Méthodes d'agrégation des préférences individuelles / collectives
Bui (1987)	Individuelle	Choix	ELECTRE I / Le nombre de fois qu'une action surclasse les autres actions dans les graphes de surclassement individuels
Simos (1990)	Collective	Rangement	ELECTRE III / Analyse de sensibilité graphique sur les seuils et les poids des critères.
Mayestre et al. (1994)	Collective	Choix, rangement et tri	Les méthodes ELECTRE et PROMETHEE / L'outil graphique SURMESURE proposé par Pictet et al. (1994).
Marchant (1996)	Individuelle	Rangement	ELECTRE I et II et PROMETHEE I, II et III / L'outil graphique GAIA.
Colson et Mareschal (1994) ; Colson (2000)	Individuelle	Choix et rangement	ELECTRE I et II et PROMETHEE I, II et III / Outils graphiques basés sur la matrice de corrélation de Kendall, des fonctions de choix social, minimum des divergences des rangs, l'algorithme des ordres prudents, etc.
Ben Khélifa et Martel (2001)	Individuelle	Rangement	ELECTRE III et PROMETHEE I / Algorithme à choix itératif pour établir un rangement collectif à partir des préordres individuels.
Leyva-López et Fernández-González (2003)	Individuelle	Rangement	ELECTRE III / Algorithme génétique
Jabeur et Martel (2004a, b et 2005)	Individuelle	Choix, rangement et tri	Toute méthode multicritère (ou non) qui permet d'établir un système relationnel de préférence (s.r.p) incluant l'incomparabilité / L'algorithme d'agrégation AL3 et plusieurs procédures d'exploitation.

Tableau 1 : L'application de méthodes de surclassement de synthèse en décision de groupe.

#### IV. Conclusion

En analysant de près l'ensemble de ces travaux, nous remarquons qu'il existe plusieurs questions qui méritent d'être explorées. Nous pouvons citer à titre d'exemple les questions relatives à l'importance relative des membres, à la recherche d'un résultat de consensus à partir des résultats individuels et d'un résultat collectif obtenu à l'issue d'une procédure mathématique, à l'exploitation selon d'autres problématiques que celle du rangement. Jabeur (2004) a transcrit l'ensemble de ces questions dans une démarche générale d'aide à la recherche d'un résultat de consensus. La démarche qu'il propose comporte essentiellement quatre grandes étapes (voir Figure 2) :

1. Au cours de la première étape, chaque membre du groupe établit individuellement un système relationnel de préférence (s.r.p) sur un ensemble d'actions. Chaque s.r.p individuel peut être soit le résultat de l'application d'une méthode multicritère (ex. ELECTRE ou PROMETHÉE) soit proposé

directement par le membre. Quelque que soit la méthode utilisée, chaque s.r.p individuel est construit sur la base d'une structure de préférence de type (préférence, indifférence, incomparabilité) ;

2. La seconde étape consiste à établir, à l'aide d'un algorithme itératif, un (ou plusieurs) s.r.p collectif(s) à distance minimum des s.r.p individuels et qui tien(nen)t compte des coefficients d'importance relative des membres. Notons que ces coefficients sont déterminés pour chaque paire d'actions (Jabeur et Martel, 2002);

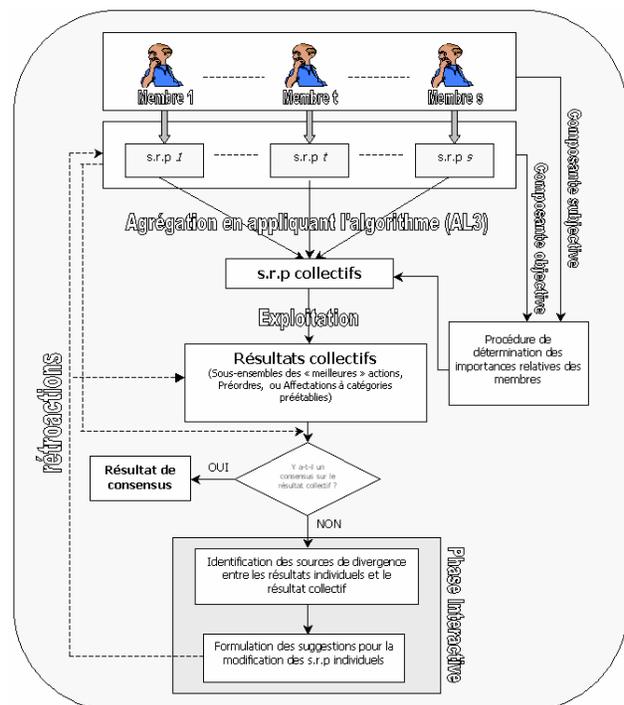


Figure 2: Démarche générale aidant les membre d'un groupe à la recherche d'un résultat de consensus.

3. La troisième étape consiste à exploiter chaque s.r.p collectif selon la problématique décisionnelle retenue (choix, rangement, tri) en vu d'établir un (ou plusieurs) résultat(s) collectif(s). Ainsi, un résultat collectif peut prendre l'une des trois formes suivantes : un sous-ensemble de « meilleure » actions, un préordre (total ou partiel) ou des affectations à des catégories préétablies ;

4. La quatrième étape consiste à vérifier s'il existe, parmi les résultats collectifs déterminés au cours de

l'étape précédente, un résultat de consensus. Si un tel résultat existe alors la démarche s'arrête. Dans le cas contraire, c'est-à-dire qu'il n'y a aucun résultat collectif désigné comme consensus, il propose aux membres du groupe une phase interactive qui leur permet, à chaque itération, de vérifier s'il est possible de dégager un résultat de consensus. En effet, au cours de cette phase, les sources de divergence qui empêchent les membres d'atteindre un consensus sont identifiées. Ensuite, des suggestions sont faites aux membres sur la base desquelles ils peuvent modifier leur s.r.p individuel avec l'objectif de réduire leur divergence vis-à-vis un ou plusieurs résultats collectifs. Suite à ces modifications individuelles, de nouveaux résultats collectifs sont déterminés et par conséquent il est possible de vérifier de nouveau si un ou plusieurs de ces résultats peuvent faire consensus. Notons que cette phase interactive est répétée jusqu'à ce que au moins un résultat de consensus soit atteint ou qu'un nombre maximal d'itérations soit atteint<sup>1</sup>.

## Références

- [1] Ben Khélifa, S. and Martel, J-M. (2001) « A Distance-Based Collective Weak Ordering », *Group Decision and Negotiation*, Vol. 10(4), pp. 317-329.
- [2] Bui, T. X. (1987), *Co-oP : A Group Decision Support System for Cooperative Multiple Criteria Group Decision Making*, Lecture Notes in Computer Science, Berlin Heidelberg, Germany, Springer-Verlag.
- [3] Colson, G. (2000) «The OR's prize winner and the software ARGOS : How a multijudge and multicriteria ranking GDSS helps a jury to attribute a scientific award », *Computers and Operations Research*, Vol. 27, pp. 741-755.
- [4] Colson, G. and Mareschal, B. (1994) « JUDGES : A descriptive group decision support system for the ranking of items », *Decision Support Systems*, Vol. 12, pp. 391-404.
- [5] Fisher, B. A. (1974), *Small Group Decision Making : Communication and Group Process*, McGraw-Hill, New-York.
- [6] Jabeur, K. (2004) « Une démarche générale d'aide aux membres d'un groupe à la recherche d'un résultat de consensus », Thèse de Doctorat (Ph.D.), Université Laval, Québec, Canada.
- [7] Jabeur, K. and Martel J-M (2002) « Quantification de l'importance relative des membres d'un groupe en vue d'établir un préordre collectif », *Information Systems and Operational Research*, Vol. 40(3), pp. 181-198.
- [8] Jabeur, K. and Martel J-M (2004a) « A collective choice method based on individual preferences relational systems (p.r.s) », soumis à *European Journal of Operational Research*.
- [9] Jabeur, K. and Martel J-M (2004b) « A minimum distance-based collective preorder obtained from the individual preferences relational systems », soumis à *Journal of Operational Research Society*.
- [10] Jabeur, K. and Martel J-M (2005) « A collective Sorting method », soumis à *European Journal of Operational Research*.
- [11] Leyva-López, J. C. and Fernández-González E. (2003), « A new method for group decision support based on ELECTRE III methodology », *European Journal of Operational Research*, Vol. 148, pp. 14-27.
- [12] Marchant, T. (1996) « PROMETHEE et GAIA in a Multi-Decision Maker Environment », IS-MG 96/01, Université Libre de Bruxelles.
- [13] Maystre, L. Y., Pictet, J. and Simos, J. (1994), *Méthodes Multicritère ELECTRE. Description, Conseils Pratiques et Cas d'Application à la Gestion Environnementale*, Presses Polytechnique et Universitaires Romandes.
- [14] Pictet, J., Maystre, L. Y. and Simos, J (1994), *SURMESURE : An Instrument for Presentation of Results obtained by Methods of the ELECTRE and PROMETHEE Families*, in Paruccini M. (Ed.), *Applying Multiple Criteria Aid for Decision to Environmental Management*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, pp. 291-304.
- [15] Simos, J. (1990), *Évaluer l'impact sur l'environnement, une approche originale par l'analyse multicritère et la négociation*, Presses Polytechnique et Universitaires Romandes.

<sup>1</sup> D'autres critères d'arrêt peuvent être proposés.