



**HAL**  
open science

## Amélioration de la performance : entre stratégie collective et intérêts individuels

Abdelhak Imoussaten, François Troussset, Jacky Montmain

► **To cite this version:**

Abdelhak Imoussaten, François Troussset, Jacky Montmain. Amélioration de la performance : entre stratégie collective et intérêts individuels. ROADEF 2011, Mar 2011, Saint etienne, France. pp.2. hal-00809051

**HAL Id: hal-00809051**

**<https://hal.science/hal-00809051>**

Submitted on 8 Apr 2013

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# Amélioration de la performance : entre stratégie collective et intérêts individuels

A. Imoussaten, F. Troussel, J. Montmain

LGI2P - Ecole des mines d'Alès- Site EERIE. Parc scientifique Georges Besse, 30035, Nîmes, France  
{abdelhak.imoussaten, francois.troussel, jacky.montmain}@mines-ales.fr

**Mots-clés** : Décision Multicritère, Théorie de l'Argumentation, Programmation par Contraintes, Théorie des Jeux.

## 1 Problématique

Lorsque la performance d'un système est mesurée par un grand nombre d'indicateurs et qu'il existe maintes actions potentielles susceptibles d'améliorer cette performance multicritère, il est souvent difficile d'isoler les actions les plus pertinentes [1]. Qui plus est, les actions sont généralement rattachées à des services ou départements distincts, qui ne connaissent pas nécessairement ou mal les capacités des départements voisins pour coordonner une action conjointe et dont les intérêts individuels peuvent être sources de compétition voire de conflit. Un pilotage collectif efficace du projet d'amélioration nécessite donc entre autres de connaître les enjeux et les fonctions de la communication entre les départements (échange collaboratif des connaissances utiles), d'identifier les clés de la dynamique de groupe (identification des enjeux collectifs et individuels). Cet article propose deux points de vue extrêmes relativement à ce concept de pilotage collectif de l'amélioration : 1) le premier point de vue correspond à une situation idéale où chacun dévoile ses capacités et n'a d'autre objectif que la réussite du projet collectif. La décision se ramène à un problème d'optimisation combinatoire ; 2) le second point de vue correspond à une situation plus réaliste, où l'information partagée est l'information juste nécessaire au déroulement de l'action collective et où les intérêts individuels viennent se greffer à l'objectif commun. Ce dernier point de vue s'apparente davantage à un modèle de décision en organisation [2].

Dans un système complexe, seul un modèle qualitatif  $T$  peut en général être établi pour définir les relations entre les indicateurs de performance du système et les actions potentielles sur le système. Sur la base de ce modèle, l'identification des actions les plus pertinentes pour améliorer les performances d'un système est modélisée comme un problème de décision collective. Nous envisageons deux modèles qui reposent sur des hypothèses distinctes. Soit les départements collaborent pleinement : ils partagent alors leurs connaissances afin que la transformation  $T$  soit connue de chacun et que le sous-ensemble des actions entreprises pour améliorer les performances représente un coût minimal pour l'entreprise. Soit ils se comportent comme des agents autonomes mais qui coopèrent: ils cherchent à résoudre le problème d'amélioration collectivement, mais ils ont des stratégies individuelles quant au partage de l'enveloppe budgétaire accordée à l'amélioration et du coup, ils ne partagent pas forcément toute la connaissance qu'ils ont de la transformation  $T$ .

## 2 Résolution

Dans les deux cas, on suppose que le modèle entre les actions et les performances du système consiste en un ensemble de relations floues qui vont guider le choix des actions à retenir pour améliorer les performances  $P_i$  souhaitées. Le système est associé à  $n$  performances élémentaires  $P_i$  et  $p$  actions  $a_j$ . Une action  $a_j$  peut avoir une influence positive ( $a_j \in S_i$ ) ou négative ( $a_j \in D_i$ ) ou encore n'avoir aucune influence sur  $P_i$ . Le modèle des relations liant actions et performances peut-être représenté sous la forme d'un digraphe. Comme proposé dans [3], pour toute performance  $P_i$ ,  $S_i$  et  $D_i$  sont vus comme des sous-ensembles flous dont les fonctions d'appartenance sont respectivement définies par : 1) La fonction *support* de la performance  $P_i$  :  $s_{P_i}(a_j) = \delta_{ij}^s \Leftrightarrow$  l'action  $a_j$  supporte l'amélioration de  $P_i$  avec un degré d'influence  $\delta_{ij}^s \in ]0,1]$ , sinon 0 ; 2) La fonction *dégradation* de  $P_i$  :  $d_{P_i}(a_j) = \delta_{ij}^d \Leftrightarrow$  l'action  $a_j$  détériore la performance  $P_i$  avec un degré d'influence  $\delta_{ij}^d \in ]0,1]$ , sinon 0.

Hypothèse 1 : les départements partagent la connaissance qu'ils ont des effets des actions (sur les performances) dont ils ont la responsabilité.

Soit  $\Omega$  l'ensemble des  $p$  actions. On peut alors classer les éléments  $AP \in 2^\Omega$  relativement à leur influence globale  $s(AP) : 2^\Omega \rightarrow ]0,1]$  sur l'ensemble des performances,  $s(AP)$  étant le résultat de l'agrégation de

l'influence des actions composant  $AP$  [1][4]. Plusieurs agrégations à partir des  $\delta_{ij}^*$  ( $*$  = +ou -) sont envisageables pour calculer  $s(AP)$  (hypothèses pessimiste, optimiste, de compensation, etc.). Un sous-ensemble d'actions est dit  $\alpha$ -admissible ( $\alpha \in ]0;1[$ ) lorsque  $s(AP) \geq \alpha$ . La résolution du problème consiste alors à calculer  $\forall \alpha \in ]0;1[$ ,  $API_\alpha = \{AP \in 2^{\Omega} / s(AP) \geq \alpha\}$ . Pour  $\alpha \in ]0;1[$  donné, le sous-ensemble d'actions efficientes recherché est  $Arg \min \{c(AP_j) / AP_j \in API_\alpha\}$  avec  $c(AP_j) = \sum_{j \in J} c_j(a_j)$  et  $c_j(a_j)$  le coût associé à l'action  $a_j$ .

En pratique, lorsque le nombre d'actions devient significatif, le calcul du meilleur sous-ensemble d'actions pose rapidement un problème combinatoire qui peut-être résolu par un branch&bound efficace dont les heuristiques sont intrinsèquement liées au comportement de l'opérateur d'agrégation.

Hypothèse 2 : *Un département révèle la connaissance partielle qu'il a des effets des actions sur les performances uniquement lorsque la recherche collective du sous-ensemble d'actions le nécessite.*

Les départements se comportent comme des agents coopératifs et cherchent à minimiser le manque à gagner du département le plus défavorisé (*axiome de cohésion*) par la répartition du budget alloué à l'amélioration, tout en maximisant leur gain respectif. Chacun essaie d'imposer ses actions (et donc de s'attribuer une plus large part du budget) en proposant des sous-ensembles d'actions qui améliorent une partie des performances. Les autres départements complètent la proposition avec de nouvelles actions jusqu'à ce que les  $n$  performances soient améliorées. Les actions proposées par un département peuvent être retirées de la proposition courante lorsqu'elles excluent toute possibilité d'étendre l'amélioration aux  $n$  performances (situation de blocage). Une négociation permet aux départements de débloquent une telle situation. Le modèle retenu est une négociation argumentée entre les départements où chacun peut exposer les raisons de ses choix. Ce modèle repose sur le cadre théorique de l'argumentation [5-6]. Un système d'argumentation est une paire  $AF = \langle A, R \rangle$  où  $A$  est un ensemble d'arguments et  $R \subset A \times A$  est une relation d'attaque. Un argument attaque un autre argument si les conclusions des deux arguments sont conflictuelles ou bien si la conclusion de l'un attaque les prémisses de l'autre. Si l'on définit de plus une relation de préférence entre les arguments  $\succeq \in A \times A$  alors on peut introduire une nouvelle relation d'attaque  $Def \subseteq A \times A$  telle que pour deux arguments  $\alpha, \beta$ ,  $(\alpha, \beta) \in Def$  signifie que  $(\alpha, \beta) \in R$  et  $(\beta, \alpha) \notin \succ$ . Dans notre problématique, un argument est de la forme :  $AP$  améliore un sous-ensemble de performances  $\{P\} \in 2^n$  avec une influence de degré  $\alpha$  ( $Arg : \langle AP \xrightarrow{\alpha} \{P\} \rangle$ ). La relation de préférence est telle que l'on préfère le sous-ensemble d'actions qui contente le mieux l'ensemble des départements : le critère retenu est celui de la minimisation du manque à gagner du département le plus défavorisé. Enfin, un argument en attaque un autre quand le second substitue aux actions du premier certaines de ses actions afin de résoudre une situation de blocage : un sous-ensemble d'actions induit une situation de blocage lorsque si on le conserve dans la proposition d'actions courante, on est dans l'impossibilité d'améliorer toutes les performances avec le degré d'admissibilité  $\alpha$  requis ou bien les contraintes budgétaires ne peuvent être tenues. A partir de ce système d'argumentation basé sur les préférences  $\langle A, R, \succeq \rangle$ , on construit le débat entre les départements, qui consiste à identifier un sous-ensemble d'actions permettant de répondre aux objectifs de performance (admissibilité) et de coût tout en cherchant à optimiser les gains de chacun (le nombre d'actions qui échoiront à un département). Sous l'axiome de cohésion, le débat est simulé sur la base du système d'argumentation  $\langle A, R, \succeq \rangle$ . Le débat ne converge généralement pas vers l'optimum calculé sous l'hypothèse 1. Toutefois, dans l'hypothèse 2, l'existence d'une solution meilleure ne saurait être connue de la direction. Ainsi, la direction lancera-t-elle la démarche d'amélioration issue du débat sans pour autant avoir connaissance de l'ensemble des possibles, du moment que les départements ont établi une solution satisfaisant aux objectifs et contraintes de performance et de coût. Le filtrage de l'information par l'organisation (hypothèse 2) est à l'origine du concept de rationalité limitée dans les décisions d'organisation [2].

## Références

- [1] Montmain, J., Labreuche, C. (2009). Amélioration multicritère d'options dans les systèmes complexes. *LFA*, 2009, Annecy, France.
- [2] Simon, H.A. (1997). Models of bounded rationality. *MIT Press*, Cambridge Massachusetts
- [3] Felix, R. (2008). Multicriteria Decision Making (MCDM): Management of Aggregation Complexity Through Fuzzy Interactions Between Goals or Criteria. *12th Int. Conference IPMU*, 2008, Malaga, Spain.
- [4] Montmain, J., Clivillé, V., Berrah, L., Mauris, G. (2010). Preference and causal fuzzy models for manager's decision aiding in industrial performance improvement, *FUZZ-IEEE*, 2010, Barcelona, Spain.
- [5] Amgoud, L., Prade, H. (2009). Using arguments for making and explaining decisions, *Artificial Intelligence*, 173(3-4): 413-436.
- [6] Dung, P.M. (1995). On the acceptability of arguments and its fundamental role in nonmonotonic reasoning, logic programming and n-person games, *Artificial Intelligence Journal*, 77:321-357.