

THESE

présentée par

CLIVILLÉ Vincent

Agrégé de Génie Mécanique

Ancien élève de l'ECOLE NORMALE SUPERIEURE DE CACHAN

pour obtenir le grade de **DOCTEUR**

de l'UNIVERSITE DE SAVOIE

(Arrêté ministériel du 30 mars 1992)

Spécialité : GENIE INDUSTRIEL

Approche systémique et méthode multicritère pour la définition d'un système d'indicateurs de performance

Soutenue le 9 septembre 2004 devant le jury composé de Madame et Messieurs :

Y. FREIN	Président de jury	Professeur à l'INP Grenoble
B. GRABOT	Rapporteur	Professeur à l'ENI de Tarbes
F. VERNADAT	Rapporteur	Professeur à l'Université de Metz
V. GIARD	Examineur	Professeur à l'Université Paris-Dauphine
C. FARAT	Invité	Directeur Qualité Société Fournier
L. BERRAH	Co-Directrice de thèse	Maître de Conférences à l'Université de Savoie
A. HAURAT	Directeur de thèse	Professeur à l'Université de Savoie

Thèse préparée au sein du Laboratoire d'Informatique, Systèmes, Traitement de l'Information et de la Connaissance – Ecole Supérieure d'Ingénieurs d'Annecy – Université de Savoie.

Conclusion et perspectives

Pourquoi faut-il aujourd'hui envisager les indicateurs de l'entreprise en tant que système ? Quelle forme un tel système prend-il dans son organisation et son comportement ? Comment peut-il être mis en place dans l'entreprise ? Notre mémoire s'est structuré pour répondre à ces trois questions, une application des propositions avancées conclut ce travail.

Nous avons tout d'abord analysé les conséquences de l'évolution de l'entreprise et de son environnement sur la performance industrielle. De cette analyse, ont émergé les exigences actuelles du pilotage industriel et la nécessité de considérer l'ensemble des indicateurs de l'entreprise comme un système.

Il nous est apparu nécessaire de proposer un modèle qui prenne en compte aussi bien les aspects organisationnels que comportementaux du système d'indicateurs. L'aspect organisationnel est abordé au travers de la définition des indicateurs et l'identification de leurs interactions, ainsi que leur regroupement en systèmes. L'aspect comportemental porte sur la conception, l'exploitation ainsi que la révision des indicateurs.

Plus précisément, nous avons considéré la phase de conception du système, dont le but est de délivrer des expressions de performance pour la génération et le choix d'un plan d'action. Ce but s'inscrit typiquement dans une problématique d'aide au choix multicritère. Afin de rendre opérationnel le modèle systémique proposé, nous avons utilisé une méthodologie multicritère qui intègre décomposition des objectifs, élaboration des expressions de performance et agrégation de ces expressions.

La décomposition des objectifs a fait l'objet d'une approche experte compte tenu de la complexité des relations impliquées. L'élaboration des expressions de performance reprend le modèle élaboré dans des travaux antérieurs du laboratoire sur ce sujet. Partant de la constitution de l'indicateur de performance sous la forme du triplet (variable, objectif, mesure), ce modèle définit l'expression de la performance comme le résultat d'une comparaison de la mesure à l'objectif. Les notions de commensurabilité des expressions de performance et de signifiante de l'opérateur d'agrégation ont conduit à retenir des mécanismes d'élaboration selon des échelles d'intervalle ou de ratio. L'agrégation des expressions de performance a été envisagée au travers de la famille des opérateurs de l'intégrale de Choquet dans sa forme Choquet 2-additive en particulier, à même de traduire les interactions mutuelles entre les indicateurs. MACBETH, méthode d'aide au choix multicritère, a ainsi été adaptée aux spécificités de la conception du système d'indicateurs pour rendre la méthodologie proposée opérationnelle.

Enfin, un cas industriel a permis d'appliquer le modèle de système d'indicateurs à un problème de la Société Fournier relatif à la satisfaction client. La méthodologie de conception a permis de proposer, d'une part, une réponse en définissant complètement l'organisation de systèmes d'indicateurs pressentis critiques pour l'entreprise, d'autre part, un traitement cohérent des expressions de performance.

En résumé, notre contribution tient en deux points principaux :

- d'un point de vue conceptuel, le modèle de système d'indicateurs repose sur la mise en œuvre conjointe de trois étapes fondamentales : la décomposition des objectifs, l'élaboration des expressions de performance et l'agrégation de ces expressions. La conception du système a pour but de délivrer des expressions de performance pour la génération et le choix d'un plan d'action. Son exploitation est considérée pour délivrer des expressions de performance relativement à la mise en œuvre d'un plan d'action et sa révision en fonction des évolutions de son environnement.
- d'un point de vue opérationnel, l'entreprise dispose d'une méthodologie qui lui permet de structurer progressivement le système d'indicateurs. Le pilote peut alors garantir que les indicateurs qu'il met en œuvre sont bien cohérents avec les objectifs globaux de l'entreprise, et dans ces conditions, envisager les conséquences tant locales que globales des actions et plans d'action qu'il génère et met en œuvre.

La première des perspectives d'un tel travail concerne la formalisation des interactions du système d'indicateurs avec son environnement, en particulier les échanges avec le système de pilotage.

Une autre réflexion peut concerner le traitement de l'information dans le système d'indicateurs. L'expression de performance et l'expression de performance agrégée nécessaires à la conception du système d'indicateurs doivent être prolongées par des expressions qui améliorent, lors de son exploitation, la réactivité du pilotage : des expressions tendancielles indiquant l'évolution de la performance, des expressions prédictives projetant la performance sur un horizon particulier.

Une perspective plus opérationnelle est l'utilisation plus large de la méthode MACBETH dans l'entreprise en l'étendant aux phases d'exploitation et révision du système d'indicateurs. En effet, nous ne saurions avoir démontré l'applicabilité de notre modèle et sa méthodologie de mise en œuvre sur une seule application industrielle. Il s'agit pour nous désormais de poursuivre son implantation au sein de la Société Fournier et, au-delà, dans d'autres entreprises manufacturières.

L'application du système d'indicateurs aux nouvelles architectures industrielles et en particulier à la chaîne logistique est une attente très forte des industriels. Les problèmes d'organisation, de conception et de mise en œuvre du système d'indicateurs généralisé à cette problématique, ouvrent de nombreuses perspectives de recherche.