



UMR 6158 CNRS

Sujet de thèse



Interprétation de données objectives et subjectives pour le management de la qualité technique et environnementale dans les systèmes industriels

Laboratoire : Laboratoire d'Informatique, de Modélisation et d'Optimisation des Systèmes (LIMOS – Université Blaise Pascal – Clermont-Ferrand 2)
Axe : Modélisation, Organisation et Pilotage des Systèmes de Production
Financement : Allocation de recherche
Contact : Denis GIEN
INSTITUT FRANCAIS DE MECANIQUE AVANCEE
CAMPUS DES CEZEAUX - B.P. 265
63175 AUBIERE Cedex - FRANCE
E-MAIL : denis.gien@ifma.fr

Enjeux du projet de recherche

Les contraintes actuelles de maîtrise de la qualité, de la sécurité et de l'environnement dans les systèmes de production industriels sont extrêmement sévères. Les entreprises sont par conséquent conduites à mettre systématiquement en place des moyens de mesure pour le suivi des variables ayant une influence sur les caractéristiques des produits et des processus. Les techniques utilisées se montrent efficaces pour le traitement de caractéristiques mesurables mais s'avèrent mal adaptées à la prise en compte d'informations subjectives ou à une interprétation humaine.

Au management de la qualité, fondement de la stratégie des entreprises, s'est rapidement greffé le management environnemental. Ces deux volets de politique industrielle sont menés de front aussi bien au niveau organisationnel (normes ISO 9001 et 14001) qu'au niveau opérationnel (responsable qualité-environnement). L'évaluation est, de manière similaire, menée du point de vue de l'effet négatif de la non-qualité ressentie par le client ou de l'impact néfaste d'une composante sur l'utilisateur ou l'environnement. Les mesures objectives sont, dans les deux cas, peu nombreuses ce qui conduit à recourir à des méthodes d'analyse de la perception subjective de l'utilisateur ou de l'opinion publique. Actuellement, la qualité environnementale remplace de plus en plus la qualité technique dans l'argumentaire visant à asseoir l'image de marque de l'entreprise. La mise en place progressive d'un volet sociétal (ISO 26000) ne peut que renforcer le besoin d'outils d'évaluation intégrant le ressenti personnel.

En raison de la complexité (technique, environnementale, économique, psycho-sociale) des situations il n'est pas toujours possible, et souvent peu souhaitable, de mettre en place un mécanisme local de prise de décision automatique. Il est préférable de traduire l'information en indicateurs synthétiques qui pourront être plus facilement examinés par l'homme conjointement à d'autres informations. Le problème identifié à ce niveau est la construction d'un modèle fidèle à la réalité, intégrant un parfait examen des risques puis le conditionnement de l'information sous une forme permettant une analyse rapide et pertinente quel que soit l'état psychologique du décideur.

Réciproquement certaines caractéristiques (qualités gustatives d'un produit agro-alimentaire, impact environnemental d'une innovation) ne peuvent être appréciées que de manière subjective par l'homme. Leur intégration dans un processus de suivi continu permettrait une étude avec certains outils usuels d'assurance qualité ou de gestion environnementale. L'enjeu sur ce volet se situe au niveau de l'analyse d'une suite d'observations par de nouvelles méthodes de suivi venant remplacer les traditionnelles techniques de maîtrise statistique des procédés fondées sur des modèles gaussiens.

Un produit étant défini simultanément par un ensemble de caractéristiques mesurables et par des attributs subjectifs, les deux types d'information doivent être traités conjointement. L'enjeu est la fusion des données pour évaluer les caractéristiques individuelles d'un produit puis leurs évolutions dynamique lors de la production d'une série. Cette phase est essentielle pour garantir la conformité technique et environnementale du produit par l'analyse de l'adéquation du processus à la tâche spécifiée.

Des contraintes supplémentaires sont induites par l'intégration de ce travail dans le cadre des normes relatives au management de la qualité et de l'environnement indispensable à son utilisation dans un contexte industriel concurrentiel à d'autres méthodes et techniques.

Objectifs du travail de recherche

Des résultats originaux ont été obtenus par l'équipe, d'une part pour le suivi de variables mesurables, d'autre part pour l'analyse de l'impact du comportement psycho-social des acteurs sur la maîtrise de la qualité. Certains modèles étant communs à ces deux domaines, le travail de recherche consistera à proposer à partir de ce noyau une méthode et des outils pour répondre à la problématique énoncée.

La première partie du travail sera orientée vers l'analyse des représentations des données sous plusieurs points de vue. Différentes approches théoriques seront considérées, de la théorie des probabilités, dans un contexte non-gaussien, à celle des possibilités. La comparaison sera menée suivant les capacités du modèle à représenter des écarts observés sur les caractéristiques surveillées et à fournir des indicateurs pertinents.

La seconde partie du travail abordera l'interprétation subjective des informations par l'homme. A ce niveau également les principales théories seront étudiées, des probabilités subjectives à la logique floue. La comparaison sera menée suivant l'adéquation des représentations à la manipulation mentale de ces informations présentées sous forme symbolique.

Un compromis sera ensuite recherché pour que les représentations orientées, d'une part vers la collecte d'informations techniques, d'autre part vers l'exploitation humaine convergent. Bien que des liens puissent être établis par exemple entre la théorie des probabilités et celle des possibilités, la clef du problème réside dans la confrontation des points de vue mathématique et psychologique.

Une étude expérimentale, conduite dans des conditions parfaitement maîtrisées, permettra d'évaluer la ou les solutions retenues. Il est pertinent à ce niveau de comparer les réactions aux données fournies d'abord sans traitement, ensuite transformées suivant une démarche d'analyse classique et finalement sous une forme jugée adaptée au processus cognitif.

A la lueur de ces travaux, les avantages et les limites de l'approche proposée dans le processus de décision seront développés suivant les critères de rapidité, de fiabilité et de crédibilité de la décision. Le positionnement dans le cadre normatif, essentiel dans le domaine du management de la qualité et de l'environnement, sera également étudié.

Compétences attendues

Pour conduire ce travail une grande curiosité scientifique est requise pour aboutir à un modèle original. Un esprit critique constructif est primordial pour évaluer les différents modèles. Une mentalité ouverte est indispensable pour coopérer avec les chercheurs en psychologie avec lesquels nous collaborons. Un bon équilibre entre les connaissances théoriques et la capacité à les mobiliser dans un contexte pratique est également attendu.

Candidature

Pour postuler sur ce projet adresser à denis.gien@ifma.fr une candidature motivée accompagnée d'un CV, des notes de Master, du sujet du mémoire et des coordonnées du responsable du stage. Pour tout renseignement envoyer un courriel à cette même adresse.