

THÈSE

présentée par

Laetitia AVRILLON

pour obtenir le diplôme de
DOCTEUR DE L'UNIVERSITÉ DE SAVOIE
(Arrêté ministériel du 30 mars 1992)

Spécialité : GÉNIE INDUSTRIEL

Démarche de résolution de problèmes qualité dans le cadre de produits nouveaux de haute technologie

Soutenue publiquement le 17 octobre 2005 devant le jury composé de :

Abdessamad KOBİ	Président du jury Rapporteur	Professeur à l'Université d'Angers
Olivier SENECHAL	Rapporteur	Professeur à l'Université de Valenciennes
Jean-François AUBRY	Examineur	Professeur à l'Institut National Polytechnique de Lorraine
Bruno COMMERE	Examineur	Responsable Technique Projet – Société TRIXELL
Maurice PILLET	Directeur de thèse	Professeur à l'Université de Savoie

Préparée au sein du LISTIC
Laboratoire d'Informatique, Systèmes, Traitement de l'Information et de la Connaissance

En convention CIFRE avec la société TRIXELL

RESUME

Les produits industriels développés actuellement sont de plus en plus complexes et mettent en œuvre simultanément plusieurs technologies. De plus, les temps de développements étant de plus en plus réduits, cela conduit à de nouvelles contraintes dans les phases de pré-industrialisation. Il faut être capable de résoudre rapidement de nombreux problèmes en faisant collaborer des experts ayant chacun une connaissance du produit ciblé sur leur domaine de spécialité. Ces nouvelles contraintes sont peu prises en compte dans les méthodes traditionnelles de résolution de problème.

Les travaux de recherche développés dans cette thèse ont pour objet l'aide méthodologique à la résolution de problèmes qualité concernant les produits nouveaux de haute technologie. Par « problème qualité », nous entendons tout problème technique à cause spéciale concernant le produit ou le procédé.

L'objectif de l'étude est donc de proposer une structure d'accompagnement adaptée pour ce contexte. D'un point de vue organisationnel, elle doit permettre de résoudre rapidement les problèmes avec un nombre de ressources très limité. D'un point de vue socioculturel, elle doit s'appuyer sur la culture technique et la nature créative des personnes pour le fond de la démarche et la forme de son déploiement. D'un point de vue technique, la structure d'accompagnement doit proposer une priorisation dans le traitement des problèmes, guider l'utilisateur dans la recherche de causes et lui permettre d'identifier l'information pertinente parmi les sources multiples d'informations dès les premières occurrences du problème. La structure doit pousser la recherche et la collecte d'informations en amont de l'expérimentation, l'idéal à viser étant le « zéro essai ». Enfin, la structure proposée doit être adaptable à la future évolution de ce type d'entreprise : cohabitation de produits tendant à se stabiliser et de produits nouvellement développés.

L'objectif n'est pas de proposer une n^{ième} méthode de résolution de problèmes mais plutôt une structure modelable selon les configurations rencontrées. Le principe proposé est fondé sur une structure de base (phases et outils) modifiée par deux évaluations : l'évaluation du profil du problème et l'évaluation de son état méthodologique.

Le profil du problème peut être défini comme l'ensemble des caractéristiques techniques du produit, physiques et humaines du problème ; l'objectif de cette évaluation est de proposer une instrumentation adéquate pour le résoudre. L'état méthodologique peut être défini comme le niveau de l'avancée de la résolution du problème ; l'objectif de cette évaluation est d'identifier les phases qui ont déjà été réalisées et celles sur lesquelles il faut travailler.

Le croisement de ces deux évaluations permet d'établir une démarche de résolution de problème contextualisée constituée des phases qu'il reste à réaliser et pour chacune d'une instrumentation associée. Pour élaborer cette instrumentation, nous avons travaillé sur trois axes. Le premier axe s'appuie sur les méthodes et outils existants (Six Sigma, Shainin, Kepner Tregoe, 8D ...) : sélection des méthodes et outils les plus adaptés à notre contexte, enrichissement de ces entités, recherche de potentielles interactions positives entre elles. Le deuxième axe a pour objectif de compléter le panel d'outils disponibles en développement de nouveaux outils. Le troisième axe repose sur l'analyse des méthodologies d'autres domaines (criminologie et accidentologie) ayant des contraintes similaires au contexte étudié et leur adaptation à l'industrie.

Cette thèse a été réalisée dans le cadre d'une convention CIFRE avec la société TRIXELL (Isère), joint-venture de Philips Medical Systems, Siemens Medical Solutions et Thales Electron Devices, concevant et fabriquant des détecteurs pour l'imagerie médicale.

Mots-clés : Méthodes de résolution de problèmes, Produits nouveaux de haute technologie, Outils qualité