

## TABLE DES MATIÈRES

|  | Page |
|--|------|
| INTRODUCTION .....   | 1    |
| CHAPITRE 1 REVUE DE LA LITTÉRATURE .....   | 17   |
| 1.1 Survol du contexte .....   | 17   |
| 1.1.1 Autres domaines ayant couvert des aspects de la résolution<br>de problèmes ..... | 20   |
| 1.2 Définitions de concepts .....  | 22   |
| 1.2.1 Le terme « problème » .....  | 22   |
| 1.2.2 Le concept de résolution de problèmes .....                                      | 23   |
| 1.2.3 La définition des problèmes et des situations problématiques .....               | 23   |
| 1.3 Les méthodologies et approches de résolution de problèmes .....                    | 24   |
| 1.3.1 Revue des principales méthodologies existantes en industrie .....                | 25   |
| 1.3.2 Les différents types d'approches théoriques de RDP .....                         | 35   |
| 1.4 Les modèles systémiques et le concept de maturité .....                            | 37   |
| 1.4.1 NIMSAD .....   | 37   |
| 1.4.2 Modèles d'excellence .....   | 38   |
| 1.4.3 Concept de maturité .....  | 43   |
| 1.5 Facteurs de succès et d'échec en RDP et en amélioration .....                      | 43   |
| 1.5.1 Facteurs de succès .....   | 44   |
| 1.5.2 Facteurs d'échec concernant les initiatives .....                                | 45   |
| 1.5.3 Facteurs d'échec concernant la RDP et l'analyse de causes .....                  | 45   |
| 1.5.4 Facteur d'échec et de succès en créativité .....                                 | 46   |
| 1.6 Les facteurs humains en RDP et en amélioration .....                               | 46   |
| 1.6.1 Concept clé, la perception .....   | 47   |
| CHAPITRE 2 LE PROCESSUS DE RÉOLUTION DE PROBLÈMES .....                                | 49   |
| 2.1 Description et analyse des méthodologies existantes éprouvées .....                | 49   |
| 2.1.1 La méthode scientifique .....  | 49   |
| 2.1.2 Six Sigma .....  | 50   |
| 2.1.3 CPS (Creative Problem Solving) .....   | 50   |
| 2.1.4 Kepner & Tregoe .....  | 51   |
| 2.1.5 A3 .....   | 52   |
| 2.1.6 TOPS 8D .....  | 53   |
| 2.1.7 Shainin .....  | 53   |
| 2.1.8 Théorie des contraintes .....  | 55   |
| 2.1.9 PDCA .....   | 55   |
| 2.1.10 NIMSAD .....  | 56   |
| 2.2 Analyse comparative des méthodologies de résolution de problèmes .....             | 57   |
| 2.3 Les différentes approches complémentaires en résolution de problèmes .....         | 59   |
| 2.3.1 Approche mobilisatrice .....   | 59   |
| 2.3.2 Approche individualisée .....  | 59   |

|            |  |     |
|------------|--|-----|
| 2.3.3      | Obstacle au processus de résolution de problèmes .....   | 60  |
| 2.4        | Résumé.....  | 63  |
| <br>       |  |     |
| CHAPITRE 3 | OBSERVATIONS ET INTERPRÉTATIONS CHEZ LE PARTENAIRE<br>AINSI QUE LA CONCEPTUALISATION DES ÉLÉMENTS DE<br>CONTEXTE ESSENTIELS EN RÉOLUTION DE PROBLÈMES<br>ET EN AMÉLIORATION..... | 65  |
| 3.1        | Observations et interprétation chez le partenaire industriel.....  | 65  |
| 3.2        | La situation problématique.....  | 69  |
| 3.2.1      | Composantes d'une situation problématique .....  | 69  |
| 3.2.2      | Dégradation dynamique des situations problématiques.....   | 71  |
| 3.2.3      | Détecter et identifier les problèmes présents dans une situation<br>problématique .....  | 73  |
| 3.2.4      | Obstacles à l'identification des problèmes .....   | 79  |
| 3.2.5      | Résumé.....  | 79  |
| 3.3        | Le solutionneur de problèmes .....   | 79  |
| 3.3.1      | Influence des facteurs humains en résolution de problèmes.....   | 80  |
| 3.3.2      | Altération de l'information .....  | 84  |
| 3.3.3      | Le temps, l'ennemi #1.....   | 84  |
| 3.3.4      | Perception et faible compréhension contrées par le travail d'équipe<br>collaboratif.....   | 84  |
| 3.3.5      | Résumé.....  | 86  |
| 3.4        | Le modèle dynamique d'amélioration et la dimension « gestion » .....   | 87  |
| 3.4.1      | Obstacles à l'alignement et la cohésion des ressources.....  | 88  |
| 3.4.2      | Grille d'évaluation du désir de s'améliorer et des conditions gagnantes..  | 89  |
| 3.4.3      | Aspect maturité .....  | 91  |
| 3.4.4      | Résumé.....  | 97  |
| <br>       |  |     |
| CHAPITRE 4 | RÉSULTATS ET PROPOSITION D'ÉVOLUTION VERS<br>L'EXCELLENCE .....  | 99  |
| 4.1        | Réponses aux questions de recherche .....  | 99  |
| 4.1.1      | Dans quel contexte évoluent les démarches de résolution<br>de problèmes ? .....  | 99  |
| 4.1.2      | Quels sont les facteurs de succès et d'échec en résolution<br>de problèmes ? .....   | 102 |
| 4.1.3      | Quelle serait l'approche qui garantirait un plus haut taux de succès? ....   | 104 |
| 4.2        | Gestion de la stratégie .....  | 108 |
| 4.2.1      | Buts ultimes .....   | 108 |
| 4.2.2      | Comment y parvenir .....   | 108 |
| 4.3        | Situations problématiques .....  | 112 |
| 4.3.1      | Buts ultimes .....   | 112 |
| 4.3.2      | Comment y parvenir .....   | 112 |
| 4.4        | Solutionneur de problèmes.....   | 116 |
| 4.4.1      | Buts ultimes .....   | 116 |
| 4.4.2      | Comment y parvenir .....   | 117 |

|                            |   |     |
|----------------------------|---|-----|
| 4.5                        | Processus de résolution de problèmes.....   | 121 |
| 4.5.1                      | Tenir compte des acquis.....  | 121 |
| 4.5.2                      | Buts ultimes .....  | 121 |
| 4.5.3                      | Comment y parvenir .....  | 122 |
| 4.6                        | Résumé.....   | 128 |
| CHAPITRE 5 DISCUSSION..... |   | 131 |
| 5.1                        | Distinction entre cette recherche et la littérature.....  | 131 |
| 5.2                        | Évolution de la recherche.....  | 131 |
| 5.3                        | Discussion sur les principaux éléments de la recherche .....                                    | 132 |
| 5.3.1                      | Focalisation sur la définition et la mesure des problèmes .....                                 | 132 |
| 5.3.2                      | Modèle dynamique et dimensions .....  | 134 |
| 5.3.3                      | Facteurs d'échec en RDP .....   | 134 |
| 5.3.4                      | Le temps, facteur principal en RDP .....  | 135 |
| 5.3.5                      | Perception .....  | 136 |
| 5.3.6                      | L'influence des facteurs humains en RDP .....   | 137 |
| 5.3.7                      | État de la littérature provenant des praticiens et des théoriciens<br>ainsi que son effet ..... | 137 |
| 5.3.8                      | Caractérisation des problèmes versus des causes .....   | 138 |
| 5.3.9                      | Comment aborder la RDP et l'amélioration?.....  | 139 |
| 5.3.10                     | Améliorer l'efficacité des démarches de RDP à l'aide de la<br>gestion de projet agile .....     | 140 |
| 5.3.11                     | Les ressemblances et les différences entre les différentes<br>méthodologies.....                | 141 |
| 5.4                        | La résolution de problèmes et le génie.....   | 142 |
| CONCLUSION .....           |   | 143 |
| ANNEXE I                   | GRILLE DE CARACTÉRISATION DES PROBLÈMES.....  | 147 |
| ANNEXE II                  | OBSTACLES À L'IDENTIFICATION DES PROBLÈMES .....  | 149 |
| ANNEXE III                 | MODÈLE D'INFLUENCE DES FACTEURS HUMAINS.....  | 151 |
| ANNEXE IV                  | GRILLE D'ÉVALUATION DU DÉSIR DE S'AMÉLIORER ET<br>DES CONDITIONS GAGNANTES STRATÉGIQUES .....   | 153 |
| ANNEXE V                   | GRILLE D'ÉVALUATION DU NIVEAU DE MATURITÉ<br>GLOBALE EN RDP.....                                | 155 |
| ANNEXE VI                  | CARTE AIDE-MÉMOIRE DE RÉOLUTION DE PROBLÈMES .....  | 157 |
| ANNEXE VII                 | MATÉRIEL DE FORMATION DES NOUVEAUX EMPLOYÉS.....  | 159 |

## XVIII

|             |   |     |
|-------------|---|-----|
| ANNEXE VIII | MATÉRIEL DE FORMATION DE DÉFINITION DE<br>PROBLÈMES .....               | 161 |
| ANNEXE IX   | MATÉRIEL DE FORMATION D'ANALYSE DE PROBLÈMES .....                      | 173 |
| ANNEXE X    | NIVEAU DE MATURITÉ EN RÉOLUTION DE PROBLÈMES<br>ET EN AMÉLIORATION..... | 179 |
| ANNEXE XI   | EXEMPLE DE FORMULAIRE A3 .....  | 181 |
|             | LISTE DE RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....                               | 183 |

## LISTE DES TABLEAUX

|             |  | Page |
|-------------|--|------|
| Tableau 1.1 | Facteurs de succès pour l'implantation de Six Sigma.....   | 44   |
| Tableau 2.1 | Matrice comparative des principales méthodologies de RDP<br>industrielles .....  | 58   |
| Tableau 2.2 | Types d'approches pour un processus de RDP .....   | 61   |
| Tableau 3.1 | Faits saillants des observations et interprétations chez le<br>partenaire principal.....   | 65   |
| Tableau 3.2 | Composantes et éléments de contexte de la situation problématique .....  | 69   |
| Tableau 3.3 | Similarités et particularité de la gestion de projet et de la<br>résolution de problèmes .....                                       | 73   |
| Tableau 3.4 | Grille de caractérisation des problèmes .....  | 75   |
| Tableau 3.5 | Obstacles à l'identification des problèmes.....  | 77   |
| Tableau 3.6 | Grille d'évaluation du désir de l'organisation de s'améliorer et des<br>conditions gagnantes stratégiques .....                      | 90   |
| Tableau 3.7 | Grille d'Évaluation du niveau de maturité global en résolution de<br>problèmes .....   | 94   |
| Tableau 3.8 | Répartition des pointages des entreprises ayant participé au<br>« Malcolm Baldrige National Quality Award » entre 1990 et 2006 ..... | 95   |
| Tableau 3.9 | Tableau des particularités des niveaux de maturité proposés en<br>résolution de problèmes et en amélioration .....                   | 96   |
| Tableau 4.1 | Les étapes de la gestion des initiatives.....  | 109  |
| Tableau 4.2 | Tableau des bons comportements visant l'alignement ou la cohésion ...  | 111  |
| Tableau 4.3 | Tableau de la maîtrise des facteurs humains.....   | 119  |
| Tableau 4.4 | Les deux variantes de la démarche.....   | 125  |



## LISTE DES FIGURES

|             |  | Page |
|-------------|--|------|
| Figure 1.1  | La résolution de problèmes au croisement de plusieurs disciplines .....      | 18   |
| Figure 1.2  | Les principaux thèmes en RDP selon le niveau de maîtrise et de maturité..... | 19   |
| Figure 1.3  | Le processus de résolution de problèmes TRIZ.....                            | 31   |
| Figure 1.4  | Modèle NIMSAD.....   | 38   |
| Figure 1.5  | Modèle d'excellence Baldrige.....  | 39   |
| Figure 1.6  | Modèle d'excellence EFQM 2013 .....  | 40   |
| Figure 1.7  | Le modèle Shingo .....   | 42   |
| Figure 2.1  | Schéma résumé de la principale caractéristique de la méthode CPS .....       | 51   |
| Figure 2.2  | Quantité de mesures nécessaires avec l'approche Shainin.....                 | 54   |
| Figure 3.1  | Éléments de contexte d'une situation problématique générique.....            | 70   |
| Figure 3.2  | La dégradation dynamique (temps, espace, action, condition) .....            | 72   |
| Figure 3.3  | Évolution des conséquences et de la complexité dans le temps.....            | 72   |
| Figure 3.4  | Définition de problème vs amélioration.....                                  | 74   |
| Figure 3.5  | Exemple de décomposition d'un problème complexe .....                        | 76   |
| Figure 3.6  | Modèle d'influence des facteurs humains.....                                 | 82   |
| Figure 3.7  | Graphique de la perte d'information dans les filtres et dans le temps .....  | 83   |
| Figure 3.8  | Fiabilité du transfert de l'information .....                                | 85   |
| Figure 3.9  | Travail d'équipe collaboratif.....   | 86   |
| Figure 3.10 | Modèle dynamique d'amélioration .....  | 87   |
| Figure 3.11 | Le cycle d'amélioration soutenue .....                                       | 88   |
| Figure 3.12 | Obstacles à l'alignement parfait.....  | 89   |

|             |  |     |
|-------------|--|-----|
| Figure 3.13 | Relation empirique du nombre et de la complexité .....                                     | 92  |
| Figure 4.1  | Pyramide de maturité .....   | 101 |
| Figure 4.2  | Temps, effort ou moyen déployés ainsi que l'efficacité de l'approche conventionnelle ..... | 105 |
| Figure 4.3  | Temps, effort ou moyen déployés ainsi que l'efficacité de l'approche suggérée.....         | 105 |
| Figure 4.4  | Unification, à terme, des trois dimensions de base .....                                   | 108 |
| Figure 4.5  | Alignement et cohésion par le leadership .....   | 110 |
| Figure 4.6  | La segmentation des situations problématiques complexes en problèmes simples.....          | 114 |
| Figure 4.7  | Développement progressif d'une hiérarchie de solutionneurs .....                           | 117 |
| Figure 4.8  | Évolution des ressources humaines en RDP .....   | 118 |
| Figure 4.9  | Opportunité d'amélioration globale versus locale .....                                     | 124 |

## LISTE DES ABRÉVIATIONS, SIGLES ET ACRONYMES

|        |  |
|--------|--|
| RDP    | Résolution de problèmes  |
| KT     | Kepner-Tregoe  |
| TOC    | Théorie des contraintes ( <i>Theory of Constraints</i> )             |
| TQM    | <i>Total Quality Management</i>                                      |
| EFQM   | <i>European Foundation for Quality Management</i>                    |
| TOPS   | <i>Team Oriented Problem Solving</i>                                 |
| 8D     | Huit disciplines   |
| CPS    | <i>Creative Problem Solving</i>                                      |
| NIMSAD | <i>Normative Information Model-based Systems Analysis and Design</i> |
| PDCA   | <i>Plan-Do-Check-Act</i>   |



## INTRODUCTION

### Problématique

L'aptitude à résoudre des problèmes efficacement caractérise les entreprises compétitives. Pour les aider, plusieurs méthodes de résolution de problèmes existent : Six Sigma avec sa démarche DMAIC, Shainin, Kepner & Tregoe, 8D, A3, etc. Ces méthodes, développées par de grandes firmes ou des consultants, proposent des outils ainsi qu'une démarche pour guider la résolution de problèmes vécus par ses créateurs. Les problèmes initiaux étaient d'une certaine nature et survenaient dans un contexte particulier. Lorsque déployées dans d'autres entreprises, les utilisateurs recourent souvent à ces méthodes de façon très rigide, utilisant des outils compliqués pour résoudre des problèmes simples (Steiner, MacKay et Ramberg, 2008). Des outils simples, comme le diagramme de Pareto et la cartographie des processus, sont suffisants et très efficaces dans un grand nombre de situations (Amar Raja, 2006). Comme la sélection d'outils est intrinsèque à la méthodologie, nous pouvons en déduire que la méthodologie retenue n'est pas toujours adaptée au besoin et au contexte des clients.

Il est difficile de sélectionner la méthodologie la mieux adaptée sans connaître ou être conscient de tous les éléments de contexte qui devraient être considérés durant l'évaluation. C'est encore plus difficile lorsqu'on ne connaît pas les faiblesses et les limitations des méthodologies disponibles. Les détenteurs des droits des méthodologies et les fournisseurs de formation ont tendance à laisser croire que leur méthodologie peut résoudre n'importe quel problème dans n'importe quelles situations (Ledolter, 2008) et ils sont très réticents à discuter des limitations (Jayaratna, 1994). Selon Evans (1989), la majorité des raisons qui expliquent que les problèmes sont mal résolus est due à l'utilisation d'une méthodologie inappropriée et à la perception biaisée du solutionneur face à cette dernière.

Il y a aussi lieu de se questionner sur l'efficacité réelle des méthodologies et des outils de résolution de problèmes si l'on ne tient pas compte de l'aspect humain, du contexte et de la mise en œuvre d'un processus de résolution de problèmes. La méthodologie Six Sigma a fait ses preuves dans les grandes compagnies. Une étude de 2007 montre que 53 grandes firmes

américaines ont remorqué le S&P500 dès le moment où elles ont implanté la méthodologie Six Sigma. Pourtant, toujours selon Weeks (2011), Six Sigma montre des signes de mort. Les initiatives ont été surutilisées, elles n'ont pas apporté les bénéfices attendus et d'autres approches comme la théorie des contraintes et la pensée systémique sont en train de remplacer Six Sigma. Des facteurs humains seraient en cause : le leadership, l'intégration culturelle et la communication. La meilleure méthodologie et les meilleurs outils, même utilisés théoriquement dans le bon ordre et de la bonne façon, ne peuvent garantir le succès.

### **Mise en contexte**

Toutes les entreprises du monde sont confrontées à des problèmes, même les entreprises les plus performantes et les mieux organisées. Le contexte de mondialisation place les entreprises dans un climat plus compétitif et cela se reflète dans des marges de profit plus mince. Une entreprise, pour tirer son épingle du jeu ou éviter la faillite, doit être de plus en plus alerte face aux problèmes qu'elle rencontre. Ces problèmes sont de natures techniques (mauvais design, problèmes de production, réglage des machines, mauvais approvisionnement, mauvaise fiabilité des produits vendus, etc.) ou organisationnels (ergonomie, pratique de travail, formation, planification du travail, communication, supervision, procédure, documentation, etc.).

Les problèmes doivent être résolus le plus rapidement et efficacement possible, malgré qu'ils soient plus complexes. Les procédés modernes ainsi que le niveau de qualité recherché aujourd'hui exigent de tenir compte simultanément de plusieurs variables, dont plusieurs humaines. À ce sujet, pour une même réalité, chaque personne perçoit et traite l'information de façon différente. Enfin, les éléments de contexte tels que le type de problèmes à résoudre, la culture de l'entreprise, le niveau de maturité de l'entreprise en résolution de problèmes (RDP) ainsi que la compétence et l'expérience des employés sont des facteurs à considérer et qui ne sont pas nécessairement ou totalement compatibles avec les méthodologies disponibles.

## **Contexte des partenaires industriels**

Le partenaire industriel principal est une compagnie dans le domaine de l'aéronautique. Ce dernier a mis de l'avant une stratégie corporative fortement inspirée du système Toyota, axée sur une culture de collaboration et d'amélioration ainsi que sur le développement des compétences des employés. Cette stratégie prévoit qu'éventuellement, tous les employés seront habilités à résoudre les problèmes qu'ils vivent dans leur exercice quotidien. L'initiative ne se limite pas qu'au département de qualité et ne vise pas que les problèmes de production. Il y a donc un besoin pour une méthodologie accessible et généraliste ainsi que pour une méthodologie permettant la prise en charge de problèmes plus complexes de support à la production.

Au cours de l'année 2010, le Comité de transformation culturelle qualité du partenaire principal, dont l'auteur a fait partie, a ciblé les trois plus importantes opportunités d'amélioration concernant la culture de l'organisation :

- le travail d'équipe multidisciplinaire et interdépartemental,
- la communication horizontale (interdépartementale),
- la prise en charge des situations problématiques.

Une méthodologie de résolution de problèmes idéale pour le partenaire devrait encourager et renforcer ces trois aspects.

L'auteur est actuellement à l'emploi du leader mondial du transport ferroviaire de passagers, qui agit comme partenaire industriel. Il occupe la fonction de spécialiste en résolution de problèmes, ce qui l'amène à supporter quatre sites de production en Amérique du Nord (Canada, É-U et Mexique). Désirant réduire les coûts de non-qualité, augmenter la satisfaction des clients et réduire le temps de développement des nouveaux produits sans négliger la qualité, le nouveau vice-président Qualité, en collaboration avec Porsche Consulting, a mis de l'avant une initiative d'amélioration de la qualité. L'auteur collabore au déploiement de cette initiative.

## Objectifs

Le but est d'aider les entreprises à résoudre leurs problèmes de façon efficiente et permanente. L'objectif principal est de concevoir un cadre théorique générique hybride permettant aux hauts gestionnaires d'entreprises, ainsi qu'aux chercheurs universitaires, de mieux comprendre les interactions entre les principaux facteurs internes et externes qui influencent le succès ou l'échec des stratégies corporatives de RDP et d'amélioration.

La recherche vise des objectifs spécifiques complémentaires, qui permettront aux entreprises de tirer profit du cadre théorique proposé :

- clarifier des concepts essentiels et des définitions dans le domaine de la RDP et de l'amélioration,
- caractériser les différents types de problèmes et proposer les modes d'intervention correspondants,
- faire l'analyse comparative des principales méthodologies de RDP reconnues en industrie,
- recenser les principaux obstacles et les difficultés rencontrées en RDP et en amélioration, surtout en ce qui concerne la définition des problèmes,
- montrer l'influence des facteurs humains ainsi que de la perception en RDP,
- définir des grilles de diagnostic sur la volonté et la disposition de l'organisation à s'améliorer ainsi que sur le niveau de maturité global en RDP,
- définir des balises pour guider, à long terme, l'évolution de la stratégie retenue en fonction de la maturité en RDP et en amélioration.

Ces objectifs représentent les contributions originales de la recherche.

### **Retombées prévues**

La principale retombée prévue est l'augmentation du succès des organisations en RDP et en amélioration, d'abord en prescrivant une approche qui contourne les principaux pièges présents en RDP et ensuite, en permettant aux organisations de choisir ou d'adapter, de façon plus éclairée, la stratégie ou la méthodologie de résolution de problèmes la mieux adaptée à leur situation. La stratégie retenue permettra des diagnostics plus rapides, accélérera l'apprentissage des méthodes, permettra de résoudre une plus grande variété de problèmes et facilitera la prise en charge par des gens moins expérimentés. Ceci devrait avoir un effet tangible sur la résolution permanente des problèmes. L'évolution prévue à l'approche de RDP et d'amélioration, dans le modèle, permettra de conserver l'alignement et la cohésion des employés vers l'atteinte de l'excellence.

### **Questions de recherche**

La question principale est demeurée la même tout au long de la recherche, malgré l'évolution de celle-ci : *Pourquoi les démarches de résolution de problèmes échouent-elles et comment éviter ces échecs?*

Trois sous-questions étaient essentielles pour répondre de façon globale, systémique et réaliste à la problématique :

- 1) Dans quel contexte évoluent les démarches de résolution de problèmes?
- 2) Quels sont les facteurs de succès et d'échec en résolution de problèmes?
- 3) Quelle serait l'approche qui garantirait un plus haut taux de succès?

Ces sous-questions devaient être étudiées dans l'ordre, car elles constituent les trois grandes étapes permettant de proposer des prescriptions efficaces, pertinentes et applicables en milieu industriel.

## **Méthodologie**

La méthodologie retenue est la recherche-action interprétative, visant l'explication et la compréhension des phénomènes expérimentés chez le partenaire industriel. Selon Goyette et Lessard-Hébert (1987), la recherche-action vise des fonctions de recherche, d'action et de formation. La recherche-action offre donc le triple avantage de contribuer au partenaire industriel, à l'apport théorique ainsi qu'au développement professionnel du chercheur. C'est d'abord le développement professionnel qui a motivé l'auteur à entreprendre le présent projet de recherche. Osterman et Kottkamp (tel que cité dans Mills, 2011) stipulent que la recherche-action est une incroyable opportunité de développement professionnel. Selon Fueyo et Koorland (tel que cité dans Mills, 2011), lorsque les chercheurs-action acquièrent une meilleure compréhension de leur travail, ils sont plus enclins à prendre des décisions éclairées à propos de ce qui nécessite un changement et de ce qui n'en nécessite pas, à lier les nouveaux apprentissages avec les connaissances antérieures, à apprendre de leurs expériences fructueuses comme de leurs échecs et enfin, à poser des questions et trouver systématiquement des réponses.

À partir de la littérature ainsi que d'une problématique provenant d'une entreprise participante, il s'agissait de développer des recommandations sur la stratégie de résolution de problèmes et d'amélioration. Comme il n'existe pas de cadre théorique permettant de soutenir le diagnostic et de positionner la situation actuelle dans un cadre positif, disposant d'avenues de solutions, les connaissances issues de la recherche seront conceptualisées afin de définir un tel cadre et des outils en tenant compte de l'ensemble des éléments de contexte ainsi que des meilleures pratiques éprouvées en industrie. Idéalement, le cadre théorique et les outils seraient génériques et permettraient une approche diagnostique et prescriptive utilisable pour l'évaluation, l'amélioration et la sélection d'une stratégie corporative ou d'une méthodologie de résolution de problèmes auprès d'autres entreprises.

### Recherche-action dans la littérature

Dans ce domaine, la littérature est maintenant très diversifiée. On observe une multitude de variantes adaptées aux divers contextes. Déjà, les bases de la méthodologie de la recherche-action interprétative s'établissaient dans les années 80. Selon Susman et Evered (tel que cité par Goyette et Lessard-Hébert, 1987), la recherche-action apparaît comme une solution qui permet, entre autres, la compréhension en opposition à l'explication, privilégiée par l'approche positiviste. Selon Weber, de Bruyne *et al.* ainsi qu'Herman (tel que cité par Goyette et Lessard-Hébert, 1987), la mise en relation des variables se formule en termes de compréhension. Gélinas et Gagnon (tel que cité par Goyette et Lessard-Hébert, 1987), quant à eux, définissent quatre types de recherches-actions dont la recherche-action interprétative qui cherche à comprendre ce qui se passe dans les systèmes d'activités humaines. Tel qu'on peut le voir à la figure-I 1, en plaçant ces informations en perspective, Goyette et Lessard-Hébert (1987) distinguent trois niveaux de contrôle du réel dans les recherches-actions :

- 1) La description
- 2) L'interprétation (faisant appel à la compréhension)
- 3) Le contrôle praxéologique (maîtrise de la pratique suffisante pour s'adapter à la situation)

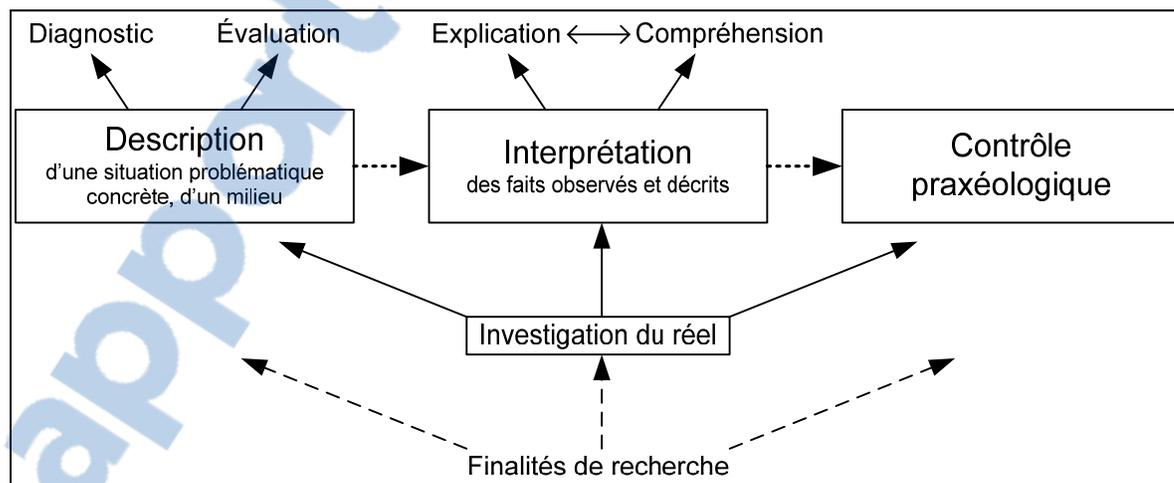


Figure-I 1 Typologie des fonctions d'investigation possibles pour la recherche-action  
Tirée de Goyette et Lessard-Hébert (1987, p.43)

Il y a d'autres particularités dans la recherche-action par rapport à d'autres types de méthodologie. Gummesson (tel que cité par Coughlan et Coughlan, 2002) énonce 10 caractéristiques de la recherche-action:

- 1) implique l'action du chercheur;
- 2) vise deux buts : résoudre un problème et contribuer à la science;
- 3) est interactive;
- 4) vise la compréhension holistique et la reconnaissance de la complexité;
- 5) concerne un changement chez le partenaire;
- 6) exige la compréhension commune des principes, valeurs et normes entre le partenaire et le chercheur;
- 7) fait appel à tous types de méthodes d'acquisition de données et d'information;
- 8) exige une connaissance minimale du domaine avant l'implication chez le partenaire;
- 9) s'exécute en temps réel;
- 10) requiert ses propres critères de qualité.

Une fois les particularités connues, il faut faire un choix parmi plusieurs modèles de recherche-action existants. Mills (2011) fait la synthèse que la méthodologie recherche-action est une spirale dont les quatre principales étapes sont:

- 1) identifier le domaine de recherche
- 2) collecter des données
- 3) analyser et interpréter les données
- 4) développer (ou modifier) le plan d'action

Étant donné qu'un des objectifs de la présente recherche est de faire bénéficier ses découvertes à d'autres entreprises, au travers une généralisation théorique, la méthodologie suivra le modèle de Wells (tel que montré dans Mills, 2011). Ce modèle prévoit la construction d'une théorie personnelle au travers les quatre étapes itératives que sont: la planification du changement, l'action, l'observation et l'interprétation, tel que montré à la figure-I 2.

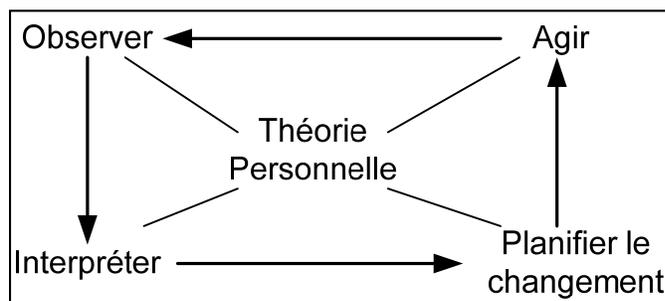


Figure-I 2 Modèle de recherche action de Wells  
Tiré de Mills (2001)

Toujours en ce qui concerne la construction de théorie, Mills (2011) suggère d'axer ses efforts sur le développement de théorie afin de permettre au chercheur d'augmenter le niveau d'abstraction et d'aller plus loin que la simple description des faits observés. Selon Coughlan et Coughlan (2002), la finalité désirée d'une recherche-action n'est pas seulement une solution au problème immédiat, mais des apprentissages importants, prévus et imprévus, ainsi qu'une contribution à la connaissance et la théorie scientifique. Westbrook (tel que cité par Coughlan et Coughlan, 2002) stipule que la recherche-action peut contribuer à la théorie.

Au niveau de la spécificité de la recherche-action, Coughlan et Coughlan (2002) stipulent que la théorie émanant d'une recherche-action ne peut prétendre être universelle. Selon Eden et Huxham (tel que cité par Coughlan et Coughlan, 2002), la recherche-action génère de la théorie émergente, qui se développe de façon incrémentale, provenant de la conceptualisation des expériences et qui doit se rattacher à la théorie. Cependant, selon Mertler (2012), la qualité d'une recherche-action dépend directement de l'utilité et de la pertinence des résultats de recherche pour l'audience visée. A la fin, Bachelard (tel que cité par Goyette et Lessard-Hébert, 1987) rappelle la fonction de communication de la recherche permettant de soumettre ses découvertes à la critique pour autrui.

### **Autres recherches action dans le domaine de l'amélioration de la qualité**

L'auteur a recensé cinq articles reliés à l'amélioration de la qualité en industrie et dont la méthodologie était la recherche-action. Les faits saillants de ces articles ajoutent à la pertinence de la recherche-action pour atteindre l'objectif de la présente recherche.

D'abord, Boon et Ram (1998) étaient sceptiques quant à l'approche des consultants pour mettre en place un système d'amélioration de la qualité et ont désiré définir une approche sur mesure pour leur partenaire industriel. Ils ont utilisé une approche de recherche proposée par Whitehead (tel que cité par Boon et Ram, 1998) qui vise l'amélioration de la qualité de la pratique ainsi que le développement de théorie basé sur la caractérisation et la conceptualisation des apprentissages. Leur recherche a débuté par l'analyse exhaustive de la littérature afin de proposer une approche plus conceptuelle.

Hales et Chakravorty (2006), eux, ont agi à titre de consultants et ont participé à l'amélioration de processus avec des employés de production et des gestionnaires de production. Ils ont pu comparer la différence entre la théorie de gestion de la qualité de Deming et ce que les gens arrivent à mettre en application de cette théorie. Ces chercheurs ont notamment bénéficié de l'observation directe, leur permettant de comprendre les pourquoi et comment de l'écart entre la théorie et la pratique, ce qui n'aurait pas été possible par une pure analyse quantitative. Ils reconnaissent que selon Stake (tel que cité par Hales et Chakravorty, 2006), la généralisation de leur découverte puisse être limitée et recommandent donc que d'autres chercheurs poursuivent la validation. L'analyse de données a porté principalement sur la réflexion des chercheurs sur leur propre expérience.

Hales *et al.* (2006) stipulent avoir fait une recherche-action exploratoire. À leur avis, la validité de concept et la validité interne sont meilleures lorsque le chercheur est placé dans le rôle de participant-observateur plutôt que s'il fait une étude de cas. Selon Meredith (tel que cité par Hales *et al.*, 2006), l'observation directe révèle le rôle du contexte dans lequel le phénomène se produit ainsi que la dynamique du phénomène dans le temps. En plus de l'observation, des entrevues ouvertes avec les gestionnaires et les travailleurs ont aussi eu lieu. Les chercheurs stipulent qu'étant partie prenante du processus visé par la recherche, leurs observations ne peuvent être considérées comme étant totalement objectives.

Lifvergren *et al.* (2010) ont quant à eux exploré 22 projets Six Sigma dans le domaine hospitalier. Leur intention était de générer de la connaissance qui servirait à résoudre le problème local ainsi qu'à contribuer au corpus de connaissances. Les auteurs suggèrent qu'il y a plusieurs similarités entre les boucles d'action-réflexion et la démarche DMAIC de Six Sigma.

Enfin, Nair, Malhotra et Ahire (2011) citent Reason et Bradbury qui stipulent que la recherche-action est un processus participatif qui s'intéresse au développement de connaissances pratiques et utiles; elle joint l'action, la réflexion, la théorie et la solution pratique à des préoccupations pressantes. Bien que le client avait déjà amorcé les initiatives

d'amélioration, Shein (tel que cité par Nair, Malhotra et Ahire, 2011) stipule que les données utiles peuvent être générées dans des situations qui n'ont pas été amorcées par des chercheurs. Ceci élargit les opportunités, car le chercheur peut alors sélectionner les situations où il interviendra comme aidant et facilite l'intégration. Les réunions et les interviews ont été les principales méthodes de collecte de données bien que l'implication des chercheurs sur le terrain a aussi permis d'amasser de l'information complémentaire dans des cadres informels comme durant les diners.

### **Méthodologie appliquée au contexte du partenaire industriel principal**

Selon Coughlan et Coughlan, (2002), une recherche-action exige une préparation ou de l'expérience pertinente. Le chercheur a préalablement étudié et fait l'analyse comparative de huit méthodologies de résolution de problèmes éprouvées en industrie. De plus, le chercheur possède plusieurs années d'expérience dans le diagnostic de problèmes mécaniques, électriques, électroniques, logiciels, hydrauliques et pneumatiques dans les domaines automobiles, agricoles et industriels.

Initialement, le partenaire industriel principal voit des lacunes dans la stratégie de résolution de problèmes par rapport au type de problématiques vécues. Le mandat initial vise donc le diagnostic de l'approche actuelle ainsi que la proposition de pistes d'amélioration. La recherche se veut critique au sens où il faut remettre en question, de façon constructive, l'approche prescrite par l'équipe centrale et la firme partenaire. Dans le cas étudié, les problèmes considérés sont jugés prioritaires afin de maintenir les plus hauts standards de qualité de l'industrie. Ces problèmes exigent leur prise en charge par un solutionneur de problèmes formé, l'assignation d'un directeur comme parrain et doivent être revue mensuellement par le VP de l'usine et le VP Qualité de la compagnie.

Le chercheur se verra attribuer trois rôles de façon subséquente dans le temps afin de réaliser son mandat: observateur, observateur-participant puis facilitateur. D'abord, le rôle d'observateur permettra au chercheur de bien comprendre le contexte dans lequel s'exécute la résolution des problèmes complexes chez le partenaire. Cela permettra aussi d'évaluer les

problèmes méthodologiques. Ensuite, le rôle d'observateur participant permettra au chercheur de vivre les difficultés reliées à l'application de la méthodologie de résolution de problèmes dans le cadre de la résolution d'une situation problématique. Ces apprentissages permettront de définir des solutions réalistes et facilement applicables. Enfin, le rôle de facilitateur permettra au chercheur de tester des avenues de solution afin de proposer des pistes d'amélioration, disposant alors de toute l'autorité nécessaire pour modifier ou adapter l'approche et la méthodologie de résolution de problèmes.

Le chercheur sera jumelé avec un autre solutionneur de problèmes formé et actif. Ce dernier agit à titre de facilitateur dans les cas où le chercheur est observateur et observateur lorsque le chercheur est facilitateur. Afin d'ajouter à la validité, les améliorations au processus de résolution de problèmes seront aussi intégrées à la pratique de l'homologue du chercheur lorsqu'il sera possible de le faire.

### **Collecte de données**

Les données qualitatives proviendront d'observation sinon d'entrevues avec les parties prenantes. D'abord, des échanges et de la rétroaction bilatérale auront lieu de façon quotidienne avec l'homologue solutionneur. Ensuite, il y aura des rencontres de suivi hebdomadaire avec le directeur parrainant les problématiques. Enfin, il y aura des rencontres mensuelles de coaching au sujet du processus de résolution de problèmes et de la stratégie corporative. Une fois la recherche amorcée, des rencontres de suivi et préparatoires aux ateliers avec les participants ont été mises en place en plus d'avoir bénéficié d'échanges informels à la cafétéria ou dans l'usine.

Il est important de noter que la recherche se focalise sur le processus de résolution de problèmes, les processus manufacturiers et leur application, non sur les sujets humains.

### **Validation de la méthodologie**

Concernant la validation externe, les éléments de contexte analysés proviennent de la littérature validée par les pairs et auront été observés par l'auteur chez les partenaires

industriels. Wolcott (tel que cité dans Mills, 2011) suggère que le chercheur qualitatif fasse des liens avec des références existantes. À ce sujet, le modèle proposé dans cette recherche repose sur les travaux de Jayaratna (1988) auxquels s'ajoutent les contributions de l'auteur.

Concernant la validité interne, le chercheur passera plusieurs mois chez le partenaire industriel principal en tant que collaborateur impliqué officiellement dans cinq dossiers de RDP névralgiques pour lesquels il a sera formé, certifié et coaché à la méthodologie de RDP corporative. Enfin, des discussions régulières auront lieu avec les différents intervenants et parties prenantes chez le partenaire.

### **Démarches spécifiques en lien avec la problématique étudiée**

Afin de répondre aux questions de recherche et afin d'atteindre les objectifs visés, les étapes suivantes s'avèrent nécessaires, dans l'ordre :

- l'étude et l'analyse comparative de 10 méthodologies de RDP dont la plupart reconnues en industrie, principalement dans le domaine de la qualité. Afin de comparer les méthodologies de RDP existantes, Sol (tel que cité par Jayaratna, 1994) suggère de développer un cadre de référence commun pour comparer des méthodologies.
- le recensement, l'étude et l'analyse des éléments de contexte ainsi que des principaux facteurs de succès et d'échec en RDP,
- la conception d'un cadre théorique systémique,
- le recensement, l'étude et l'analyse des facteurs humains en RDP,
- la conception d'une grille diagnostique de la maturité en RDP et en amélioration,
- la définition du concept de caractérisation des problèmes à partir de la nomenclature actuelle, basée sur les causes, ainsi que des caractéristiques des méthodologies de RDP,
- l'élaboration du mode d'intervention en tenant compte du contexte, des facteurs de succès et d'échec ainsi que des caractéristiques des méthodologies de RDP disponibles en industrie.

### **Limitation de la recherche**

Les solutions proposées visent principalement (mais ne se limitent pas) à la résolution de problèmes de production ou de qualité dans le domaine manufacturier.

### **Distinctions entre la recherche planifiée et la littérature existante**

Alors que certains auteurs traitent de l'interaction possible entre deux ou trois méthodologies, cette recherche tentera d'expliquer le caractère générique et la complémentarité des méthodologies qui sont disponibles, après avoir bien compris les tenants et aboutissants des méthodologies existantes.

Cette recherche se distingue par la recherche d'interactions entre les principaux éléments de contexte ainsi que les principaux facteurs d'échec et de succès en résolution de problèmes et en amélioration. Cette recherche cherche à mettre en valeur, sous différents angles, les meilleures pratiques actuelles et passées qui permettraient d'augmenter le succès des initiatives de RDP et d'amélioration.

### **Définitions et terminologie**

Les définitions et la terminologie suivantes sont celles proposées par l'auteur. Elles permettront aux lecteurs d'être dans le même paradigme lorsque le texte y fera référence.

**Problème :** Écart entre la situation réelle et la situation normale (pas nécessairement la situation désirée) pour un objet ou un processus et pouvant être identifié en termes d'espace/lieu, de temps, d'ampleur. Par exemple, une perte de performance.

**Situation problématique :** L'ensemble des problèmes et leurs effets vécus par le client (interne ou externe) et qui sont suffisants pour justifier une intervention, investiguer. Peut être identifié comme un ensemble de contraintes aux buts ou aux objectifs de la compagnie.

**Cause fondamentale :** L'explication la plus précise/fine du problème pour lequel la compagnie a le contrôle.

**Résolution de problèmes :** L'ensemble des actions et décisions à prendre, à partir de la découverte du problème, pour que le processus fonctionne au niveau de performance désiré ou normal et jusqu'au maintien de celle-ci.

**Analyse de causes :** Exercice voué à remonter à la cause fondamentale d'un problème.

**Contexte :** Amalgame de l'ensemble des caractéristiques qui crée une identité propre et qui influence la suite des choses.

**Approche :** Façon d'aborder une situation avec un angle particulier, une façon de penser.

**Méthodologie :** Ensemble de la démarche logique visant à parvenir à une fin.

**Créativité :** Penser et voir les choses de manière différente, hors du commun, nouvelle.

**Démarche :** Ensemble des étapes de la méthodologie qui guident la résolution des problèmes.

**Chronique :** Condition présente de façon continue dans le temps.

**Sporadique :** Condition temporaire dans le temps.



## CHAPITRE 1

### REVUE DE LA LITTÉRATURE

La revue de la littérature sera séparée de façon cohérente avec les sous-questions de recherche, mais pas exactement dans le même ordre, car il faut connaître les méthodologies de RDP avant d'entreprendre la recherche-action chez le partenaire et avant d'aborder les facteurs de succès et d'échec qui concernent l'utilisation des méthodologies. La revue débutera par le contexte dans lequel évoluent les démarches de RDP, d'abord de façon large puis plus spécifique. Viendront ensuite les principales méthodologies et les différentes approches de RDP. Enfin, il sera question des facteurs de succès et d'échec.

#### 1.1 Survol du contexte

La littérature dans le domaine de la résolution de problèmes est très diversifiée. Celle-ci dépasse le domaine de l'ingénierie appliquée et couvre les aspects de gestion et de psychologie industrielle. Comme il sera démontré plus loin, la plupart des problèmes, même d'ingénierie, impliquent différentes parties prenantes qui constituent le contexte humain. Voici ce que dit le Guide préparatoire à l'examen professionnel de l'Ordre des ingénieurs du Québec :

« Le membre exerce sa profession dans un environnement, un contexte qu'il doit reconnaître, comprendre et évaluer. Cet environnement est à la fois social, juridique, politique, économique, organisationnel, écologique et technologique. Il influe grandement sur son travail et l'organisation pour laquelle le membre travaille. Cet environnement se manifeste concrètement par l'entremise des multiples intervenants qui interagissent et qui ont une influence importante sur la réalisation des projets du membre. » (Ordre des ingénieurs du Québec, 2009, p. 70)

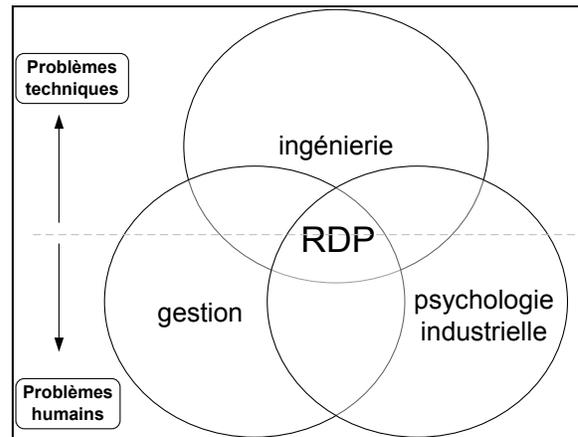


Figure 1.1 La résolution de problèmes au croisement de plusieurs disciplines

Que la RDP soit un sujet traité dans plusieurs disciplines, mais particulièrement en gestion et en psychologie, semble renforcer l'idée que les habiletés humaines sont fondamentales. La figure 1.1 situe le sujet au croisement de plusieurs disciplines. Les aspects humains semblent représenter une grande part des facteurs de réussite concernant le déploiement et la mise en œuvre d'initiative de RDP. Des articles écrits par des praticiens et des consultants traitent d'aspects tactiques tels que les facteurs humains en RDP bien qu'il ne semble pas exister de liste complète des facteurs pouvant avoir un effet significatif sur le succès ou l'échec des initiatives de RDP. Nous y reviendrons plus en détail.

La figure 1.2 montre les grands thèmes présents dans la littérature concernant la RDP. Après analyse, il semble se dégager deux dimensions soit la maîtrise des situations problématiques (axe horizontal) et la réaction des organisations (axe vertical). Le facteur maîtrise peut se traduire par le mode d'intervention réactif versus proactif. Le facteur réaction des organisations face aux défis ou opportunités, d'abord subjectif, puis objectif et enfin créatif. Ces deux dimensions peuvent évoluer dans le temps. Nous suggérons que le vecteur de ces deux dimensions soit la maturité, dont le plus haut niveau soit l'excellence.

Un constat dans la revue de la littérature est que quelques entreprises avant-gardistes ont été leaders dans la recherche et le développement des nouvelles pratiques. D'une part, ces entreprises disposent d'un contexte et de ressources très favorables à l'avancement des

techniques. Il pourrait être légitime de penser que ces techniques ne pourraient être reprises avec autant de succès dans des entreprises moins matures en RDP. D'autre part, les nouvelles techniques mises de l'avant semblent répondre à des besoins pointus et très avancés. Les entreprises moins matures n'ont pas nécessairement les ressources, l'expérience et l'infrastructure pour supporter ces techniques dans l'immédiat et dans certains cas, les techniques ne correspondent absolument pas au besoin et au contexte d'une autre entreprise (Amar Raja, 2006). Les outils d'analyse statistique avancés font partie de cette catégorie.

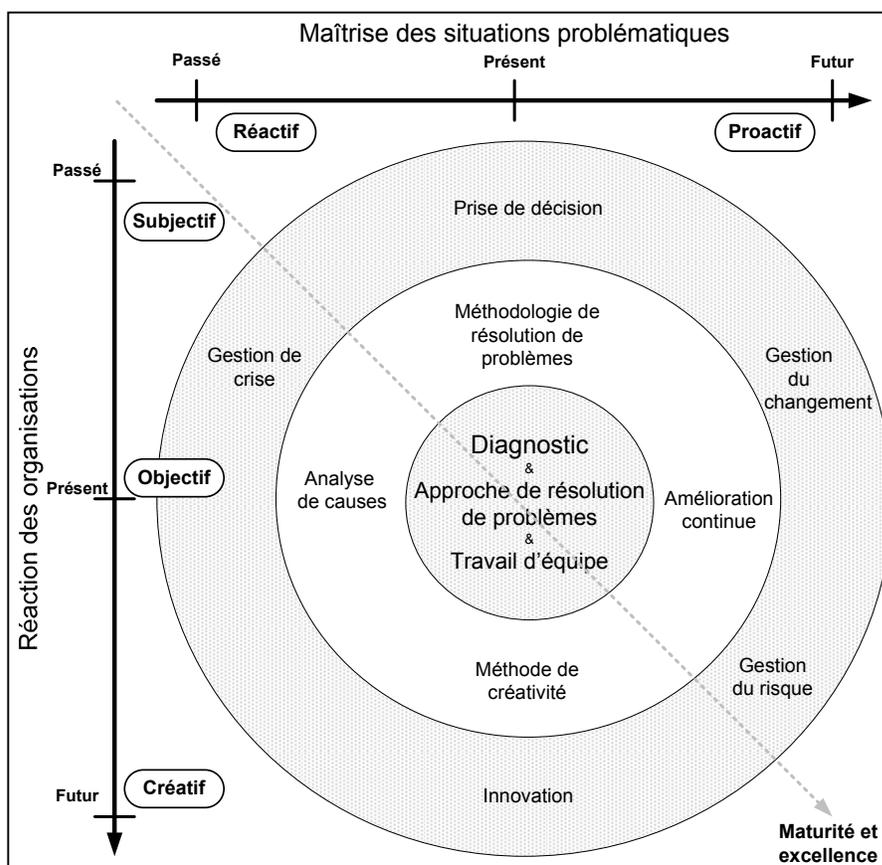


Figure 1.2 Les principaux thèmes en RDP selon le niveau de maîtrise et de maturité

Avec du recul, la revue de littérature a permis une observation très intéressante et très pertinente pour la présente recherche. Beaucoup de recherches ont été faites et plusieurs expériences ont été relatées dans la littérature. La plupart des observations des auteurs sont compatibles et complémentaires; ces observations de la même réalité constituent des pièces

de casse-tête qui, une fois réunies, permettent de mieux comprendre la RDP mais aussi, les éléments de contexte qui ont un effet sur la réussite des initiatives.

Autre observation importante, selon Holmstrom *et al.* (2009), les intérêts des chercheurs ne semblent pas coïncider avec les intérêts des praticiens. L'explication principale est que la plupart de ces méthodologies ont été développées et sont maintenues par des entreprises ou des consultants. Des méthodes très pertinentes et efficaces comme Shainin et Kepner-Tregoe disposent de droits légaux très contraignants (Kepner-Tregoe Inc, 2000; Red X Holdings LLC, 1999).

### **1.1.1 Autres domaines ayant couvert des aspects de la résolution de problèmes**

La littérature revue dans ce mémoire couvre plusieurs domaines qui sont doublement liés à la RDP au sens où la RDP est une composante de la discipline en question, mais aussi où la discipline est une constituante d'un processus de RDP complet. Il sera principalement question de gestion de projet, d'innovation et de qualité.

#### **1.1.1.1 La gestion de projet**

Selon Duncan (1996), un projet se caractérise en termes de portée, de qualité ainsi que de temps et de coût. Le corpus de connaissances du PMI (Project Management Institute) traite aussi de l'utilisation efficace et du développement des ressources humaines, de l'aspect communication ainsi que de gestion de risque (Duncan, 1996). Selon Molhanec et Ieee (2007), l'approche de gestion de projet conventionnelle comporte cinq grandes phases soit le démarrage, la planification, l'exécution, le contrôle ainsi que l'achèvement. Le corpus de connaissances de la gestion de projet (PMBOK) est maintenu par le PMI (Project Management Institute).

Il existe la gestion agile des projets, une approche innovante principalement utilisée dans le domaine des sciences de l'information (Molhanec et Ieee, 2007). Selon Fernandez et Fernandez (2008), cette approche répond dynamiquement aux nouveaux défis et

opportunités. Wideman (2006) suggère que les approches de gestion de projet agile et conventionnelle ne soient pas en compétition mais que l'approche agile réponde aux projets à conditions agiles, qui peuvent être mises à risque par la gestion conventionnelle. Cependant, selon Fitsilis (2008), bien que l'approche agile excelle dans la gestion des requis, des ressources humaines et de la qualité, elle ne prévoit pas explicitement la gestion du risque, des coûts et des approvisionnements, tel que prévu dans la gestion de projet conventionnelle. Griffiths (tel que cité par Fernandez et Fernandez, 2008), suggère que l'approche agile soit utilisée de concert avec l'approche conventionnelle, substituant les phases de planification, d'exécution et de contrôle.

Faisant référence à l'approche agile « Scrum », Hu *et al.* (2009) suggèrent que c'est une méthode flexible et incrémentale qui répond plus rapidement aux besoins du client. Molhanec et Ieee (2007) proposent que l'approche agile convient mieux aux projets comportant un degré d'incertitude, l'utilisation d'une nouvelle technologie ainsi qu'un haut degré de complexité ou de risque. Enfin, pour Fitsilis (2008), l'approche agile encourage le changement, se focalise sur les besoins du client, prévoit une évolution incrémentale du livrable, renforce la collaboration et l'apprentissage continue.

#### **1.1.1.2 Le domaine de l'innovation**

Il y a des préoccupations similaires entre le domaine de la RDP et le domaine de l'innovation. Ce dernier est un domaine en plein essor qui n'a pas encore ce corpus de connaissances. L'OCDE, l'Organisation de coopération et de développement économique, s'est intéressée aux compétences nécessaires pour stimuler l'innovation. Parmi les compétences transférables en RDP, l'OCDE (2011) nomme les compétences génériques telles que la RDP elle-même, la pensée critique et créative, l'habileté à apprendre et à gérer la complexité. On nomme aussi les compétences interpersonnelles telles que le travail d'équipe, la motivation, la communication, la gestion des émotions et des comportements ainsi que la réceptivité à l'innovation. Enfin, on retrouve le leadership qui se définit par les habiletés de rassembler, de diriger, de conseiller, de négocier, de coordonner et de respecter l'éthique.

### 1.1.1.3 Le domaine de la qualité et du génie

Le domaine du génie industriel, mais plus particulièrement de la qualité est celui qui traite le plus de RDP. L'IIE (Institute of Industrial Engineers), mais surtout l'ASQ (American Society for Quality) sont des organismes qui supportent l'avancement en RDP à travers leurs publications et conférences, mais aussi à travers le maintien d'un corpus de connaissances, de formations et de certifications. Ces regroupements de praticiens et de gestionnaires contribuent à l'avancement de la pratique pour leurs membres, mais aussi pour les chercheurs. La démocratisation et l'essor des initiatives de qualité et d'amélioration contribuent à l'essor et la démocratisation de la RDP.

La RDP a aussi fait l'objet de recherches dans le domaine des systèmes d'information (Jayaratna, 1994) ainsi que dans le domaine de la recherche opérationnelle (Ackoff, 1978).

## 1.2 Définitions de concepts

Plusieurs concepts et définitions sont déficients dans le domaine. Aucun auteur n'en a traité spécifiquement, mais la confusion devient évidente lors de la lecture des articles et livres de références. Clarifier les concepts contribuera à diminuer la confusion qui semble expliquer quelques problèmes en RDP.

### 1.2.1 Le terme « problème »

Le terme « problème » est utilisé à profusion, mais aussi pour nommer différentes notions. D'abord, selon Braverman (tel que cité par Giroux, 2008), il y a une distinction à faire entre RDP et prise de décision. La prise de décision, qui se résume à faire un choix, implique la résolution de problèmes lorsque la situation est critique, alors qu'un processus de RDP mène toujours à au moins une prise de décision. La définition de problème la plus claire et la plus répandue est celle de Kepner & Tregoe (1997) stipulant que c'est l'écart entre la situation actuelle et la situation normale. Jayaratna (1994), entre autres, parle de situation désirée. Pour exprimer cette différence, Ackoff (1978) parle de problèmes négativement orientés ( $\approx$  écart

avec une situation normale), où il faut détruire ou enlever un élément indésirable, et de problèmes positivement orientés ( $\approx$  écart avec une situation désirée), où l'on doit apporter une nouvelle contribution, absente dès lors.

### **1.2.2 Le concept de résolution de problèmes**

Il y a aussi une confusion quant au concept de RDP. Selon les auteurs, les domaines ou les circonstances, la RDP représente différentes étapes ou différentes tâches. Dans certains cas, la RDP signifie l'analyse de causes (Finlow-Bates, 1998). Dans d'autres cas, la RDP est le fait de développer une solution innovante à un problème (OECD, 2011) sinon tout simplement prendre une décision de gestion (Giroux, 2008).

### **1.2.3 La définition des problèmes et des situations problématiques**

Tel que cité par Basadur, Ellspermann et Evans (1994), Albert Einstein aurait déjà dit que s'il avait une heure pour sauver le monde, il passerait 55 minutes à définir le problème et cinq minutes à le résoudre. Dans le même ordre d'idée, les auteurs citent John Dewey, qui a stipulé qu'un problème bien défini est à moitié résolu. Les trois auteurs ont observé que les gens perdent souvent du temps à chercher les causes du mauvais problème. Ceci s'explique en partie parce que les gestionnaires mettent beaucoup plus d'emphasis sur l'action, donc influencent les solutionneurs à aller plus vite et à ne pas suivre les étapes (Mintzberg, tel que cité par Basadur, Ellspermann et Evans, 1994).

De Marco, Downs *et al.* ainsi qu' Ashworth et Goodland (tel que cité dans Jayaratna, 1994) proposent de représenter le diagnostic de la situation problématique simultanément en deux groupes d'information:

- l'information conceptuelle et logique (déplacement de matière, de l'information, procédé, instructions de travail ainsi que tâches, rôles, fonctions),
- l'information physique (produits, personnes, documents, etc. ainsi que les spécifications et les statistiques).

Ces informations permettent la définition exhaustive des problèmes.

La compréhension systémique des situations problématiques est privilégiée, considérant à la fois l'organisation, l'ensemble des gens qui en font partie, les structures, les procédés, les méthodes, les technologies ainsi que l'information et la matière qui circulent. Les gens présents dans les situations problématiques sont des clients (internes ou externes), des gestionnaires et des employés ayant des relations interpersonnelles entre eux. Certains sont bénéficiaires, d'autres sont victimes. De plus, pour avoir le portrait le plus juste possible, il faut tenir compte à la fois de la situation initiale et des changements qui sont survenus et qui surviennent encore; la représentation doit être statique, mais aussi dynamique. (Jayaratna, 1990)

Selon Ellspermann, Evans et Basadur (2007), les problèmes mal structurés sont flous, ils possèdent trop ou pas assez de données et les données importantes sont difficiles à quantifier ou même, percevoir. Ces problèmes ont tendance à être non routiniers, très complexes et difficiles à définir. Ce type de problèmes est fréquemment rencontré par les praticiens. Enfin, toujours selon Ellspermann, Evans et Basadur (2007), les chercheurs ont accordé peu d'effort à l'étude de la définition des problèmes; très peu de publications sur le sujet existent.

### **1.3 Les méthodologies et approches de résolution de problèmes**

Le processus de résolution de problèmes regroupe le raisonnement logique ainsi que tout ce qui renforce ou opérationnalise le raisonnement logique. L'approche, la méthodologie, les outils et les techniques font partie du processus. Il est possible de résumer le processus de RDP par l'ensemble des tâches ou par le travail à accomplir pour résoudre définitivement le problème. La prochaine section présentera, dans un premier temps, les méthodologies de RDP et d'amélioration existantes et dans un deuxième temps, les différents types d'approches théoriques qui se cachent derrière les méthodologies.

### **1.3.1 Revue des principales méthodologies existantes en industrie**

La majorité des méthodologies reconnues disponibles sont maintenues par des firmes de consultants et se présentent sous la forme d'initiative « clé en main ». Dans certains cas, il y a des certifications à obtenir et dans d'autres, des formations dont le matériel est protégé par des marques déposées. Les méthodologies et outils de résolution de problèmes disponibles au public et enseignés dans les universités ne reflètent pas totalement ce qui se passe en industrie actuellement. D'une part, les universités accusent souvent un retard quant à leur compétence dans le domaine de la qualité. D'autre part, il n'existe pas une seule et même voie quant à la façon de résoudre les problèmes et la façon d'utiliser les outils disponibles. Sur ce point, même dans l'industrie, la démarche et l'utilisation des outils sont à la discrétion des utilisateurs.

#### **1.3.1.1 Six Sigma**

##### **L'essence de Six Sigma**

Six Sigma représente, selon Snee (tel que cité par Kumar, 2008), une approche reconnue pour identifier et éliminer les défauts, les erreurs ou les failles des processus d'affaires ou des systèmes en concentrant les caractéristiques de performance sur les besoins des clients. Même si plusieurs pensent que Six Sigma n'est qu'une histoire de statistiques, à cause de son nom, il n'en est pas nécessairement le cas. Selon Kumar (2008), Six Sigma fait la promotion de la pensée statistique aux ingénieurs et aux gestionnaires. La pensée statistique consiste fondamentalement à tenir compte des données, du procédé et des variations qui peuvent survenir. Selon Kumar (2008), Six Sigma devrait être vue davantage comme une stratégie holistique plutôt qu'un programme de qualité. Hesseling (tel que cité par Kumar, 2008) croit que l'essence de la méthode doit s'inculquer dans la culture de l'entreprise pour affecter positivement l'éthique de travail de tous les employés.

Cinq leitmotifs représentent bien l'essence de Six Sigma :

- 1) nous ne savons pas ce que nous ne savons pas;
  - 2) nous ne pouvons pas faire ce que nous ne savons pas;
  - 3) nous ne saurons pas tant que nous ne mesurerons pas;
  - 4) nous ne mesurons pas ce qui n'a pas de valeur à nos yeux;
  - 5) nous n'accordons pas d'importance à ce qui n'est pas mesuré (ou ce qui n'est pas mesuré n'aura jamais de valeur à nos yeux).
- (Harry et Schroeder, 2000)

### **La démarche DMAIC**

C'est la démarche de résolution de problèmes DMAIC qui fait l'originalité et la pertinence de la méthodologie Six Sigma. DMAIC est l'acronyme anglophone de Define (définir), Measure (mesurer), Analyse (analyser), Improve (améliorer) et Control (contrôler). Selon Schroeder *et al.* (2010), cette démarche est cohérente avec les étapes de résolution de problèmes du modèle PDCA et met plus d'accent sur l'utilisation d'outils spécifiques à chacune des étapes.

### **La structure**

Une des caractéristiques de Six Sigma est sa structure de déploiement comportant différents niveaux de compétences. Une entreprise disposera de quelques personnes de niveau ceinture noire qui supporteront une hiérarchie de gens dotés d'un niveau de ceinture inférieur (verte, jaune, blanche, dans l'ordre décroissant). Les gens les plus près des opérations sont en mesure de collaborer efficacement, disposant d'un langage commun. (Schroeder *et al.*, 2008)

### **Les retombées de Six Sigma**

Six Sigma est actif depuis plus de 20 ans et a fait ses preuves dans de grandes compagnies. Selon Week (2011), une étude de 2007 montre que 53 grandes firmes américaines ont remorquées le S&P500 dès le moment où elles ont implanté la méthodologie Six Sigma. Six Sigma tire sa crédibilité en grande partie du succès de son intégration dans des firmes comme Motorola, General Electric et Allied Signal (aujourd'hui Honeywell). Ces firmes évaluent les bénéfices de leur expérience avec Six Sigma en milliard de dollars de réduction de coût et d'augmentation de profit. Comme retombée indirecte, citons l'acceptation des statistiques auprès des gestionnaires.

### **État de la recherche**

Selon Kumar (2008), trop de recherches ont été faites pour décrire la pratique (études de cas) plutôt que le développement de la théorie. De plus, peu de chercheurs se sont intéressés à Six Sigma. Selon Antony (tel que cité par Kumar, 2008), le monde académique a un rôle crucial à jouer pour améliorer la méthodologie.

Parmi les avenues de recherche, il y a, entre autres, l'intégration de Lean Six Sigma avec la théorie des contraintes. Il y a aussi un intérêt à voir s'il n'y a pas moyen d'adapter la démarche DMAIC aux PME.

#### **1.3.1.2 Shainin**

L'approche Shainin, développée par M. Dorian Shainin au cours de sa carrière d'ingénieur et de consultant, est particulièrement intéressante dans le diagnostic et la résolution de problèmes. C'est une méthodologie commerciale sophistiquée et peu connue. Elle est unique, intuitive et basée sur des statistiques simplifiées (de Mast, 2004).

Shainin LLC est une firme de consultation privée qui possède les droits intellectuels et de formation. Le nom des méthodes développées par M. Shainin est protégé, ce qui constitue la principale limitation de cette méthodologie. Le livre « World Class Quality », de Bhote, est la seule alternative, toujours disponible, pour apprendre la méthodologie sans passer par la formation officielle. De plus, la littérature est peu abondante. (Tanco, Viles et Pozueta, 2009)

C'est une méthodologie qui s'attarde à la résolution des problèmes à causes communes, visant la réduction de la variation (Steiner, MacKay et Ramberg, 2008). Basé sur la loi de Pareto, M. Shainin a constaté, par l'expérience, qu'un ou deux facteurs seulement sont responsables de la grande partie de la variation (Shainin, 1993). L'approche intuitive proposée est de planifier l'ordre des expériences de façon à éliminer environ la moitié des facteurs (ou causes probables) à chaque itération. C'est une approche convergente et

pragmatique; M. Shainin disait qu'il faut « parler aux pièces car elle sont plus intelligentes que les ingénieurs » (Ha, 2008).

La définition du problème, avec cette méthodologie, représente la différence entre le meilleur résultat possible (situation normale) et le moins bon (Shainin *et al.*, tel que cité par Steiner *et al.*, 2008). La situation désirée est donc dans le domaine du possible.

### **1.3.1.3 Théorie des contraintes**

#### **L'essence de la théorie des contraintes**

L'idée vient du Dr Eliyahu Goldratt qui partagea sa théorie au grand public en 1984 dans le livre « The Goal ».

Le but premier de toutes les entreprises est de faire de l'argent maintenant et dans le futur (Gupta, 2003). La théorie des contraintes a pour but principal de briser les contraintes qui empêchent les entreprises d'atteindre ce but (Kim, 2008). Selon Gupta (2003), la théorie des contraintes stipule que toutes les entreprises ont au moins une contrainte. En fait, tout ce qui peut limiter les performances d'une entreprise du point de vue des clients, de la compétition et du profit est une contrainte. Ces contraintes peuvent être physiques ou non, comme les politiques et les procédures. Selon Goldratt *et al.* (tel que cité par Mabin, 2003), « il ne faut jamais perdre la vue de l'ensemble »; les systèmes ont des interrelations complexes et les contraintes peuvent se trouver n'importe où dans le système. La méthode propose d'utiliser les ressources disponibles à l'endroit dans la compagnie où il est le plus efficace de s'attarder (Gupta, 2003).

#### **La méthodologie « five focusing steps »**

Selon Gupta (2003), la théorie des contraintes englobe une approche systématique de résolution de problèmes en cinq étapes : identifier, exploiter, subordonner, élever et recommencer. Selon Mabin (2003), la théorie des contraintes est maintenant une

méthodologie de résolution de problèmes qui peut être utilisée pour développer des solutions en jumelant la puissance de la rigueur et de l'intuition.

### **La théorie des contraintes et les contraintes non physiques**

La théorie des contraintes est appropriée pour résoudre des contraintes non physiques (Kim, 2008). Selon Chaudhari et Mukhopadhyay (tel que cité par Gupta, 2003), les outils de la théorie des contraintes sont très utiles pour résoudre des contraintes non physiques comme de mauvaises politiques ou de mauvaises mesures de performance. Les contraintes peuvent aussi être comportementales. Ce type de contrainte apparaît, par exemple, lorsqu'il y a un changement de politiques ou de mesures de performance qui rompent avec les anciennes habitudes (Mabin, 2003).

### **Les mesures de performance**

Selon Mabin (2003), les mesures de performance locales encouragent la pensée locale. Comme les systèmes sont interreliés, il arrive souvent qu'une mesure de performance locale entre en conflit avec les mesures globales et ceci engendre de mauvaises décisions.

### **Facteur de succès de la théorie des contraintes**

Selon Kim(2008), le corpus de connaissances de la théorie des contraintes a été principalement maintenu par des praticiens. Autre fait intéressant, la théorie des contraintes s'applique autant à de très grandes organisations, telles que Boeing, General Motors et Ford, qu'à de très petites organisations (Adelman et Demmy & Demmy , tel que cité par Mabin, 2003).

### **Les retombées de la théorie des contraintes**

Selon Mabin et Balderstone (tel que cité par Kim, 2008), la connaissance du mode de pensée de la théorie des contraintes permet de résoudre des problèmes complexes de façon efficace et efficiente. De plus, puisque la théorie des contraintes met l'accent sur la performance globale d'une entreprise, les chercheurs remarquent une réduction du stress chez les employés, un meilleur fonctionnement des équipes, plus d'implication des employés, plus de

flexibilité, une plus grande satisfaction de la clientèle et une meilleure qualité des produits et services. Toujours selon Mabin (2003), toutes les études de cas recensées furent un succès.

### **L'état de la recherche**

Selon Kim (2008), le nombre d'articles scientifiques révisés par les pairs, sur la théorie des contraintes, est en croissance constante depuis 1999. Il y a une opportunité d'amélioration de la théorie des contraintes en combinant la méthode avec d'autres méthodes comme Lean et Six Sigma malgré que peu de chercheurs s'intéressent à cette voie (Kim, 2008). Pourtant, les auteurs Pirasteh et Farah (tel que cité par Kim *et al.*, 2008) arrivent à la conclusion que combiner la théorie des contraintes avec Lean et Six Sigma offre des résultats remarquables.

#### **1.3.1.4 TRIZ**

##### **L'essence de TRIZ**

TRIZ est un acronyme russe qui veut dire « Théorie de résolution de problèmes inventive ». La méthode est l'aboutissement d'un long travail fait par M. Genrich Altshuller, un russe ayant vécu à l'époque de Staline. Il a analysé 200 000 brevets et certificats d'invention et il en est venu à la conclusion que 95 % des types de solutions aux problèmes que nous faisons face dans un domaine particulier existent déjà dans un autre domaine. (Terninko, Zusman et Zlotin, 1998)

Il faut donner aux problèmes un très haut degré d'abstraction pour bénéficier de la méthode TRIZ, qui permet d'exploiter des solutions existantes pour résoudre de nouveaux problèmes. Altshuller a défini 39 paramètres qui peuvent entrer en contradiction ainsi que 40 principes pour résoudre les contradictions (Stratton, 2003). Genrich Altshuller a aussi défini quatre principes de séparation : la séparation de temps, la séparation d'espace, la séparation entre l'ensemble et ses composantes ainsi que la séparation selon certaines conditions.

Les trois leitmotifs de la méthode :

- 1) le design idéal, sans fonctions indésirables, est un but;
  - 2) les contradictions aident à résoudre les problèmes;
  - 3) le processus d'innovation peut être structuré.
- (Terninko, Zusman et Zlotin, 1998)

### La méthodologie

La méthodologie TRIZ se substitue au processus de transformation du problème spécifique en problème générique et de la transformation de la solution générique en solution concrète (Chai, Zhang et Tan, 2005).

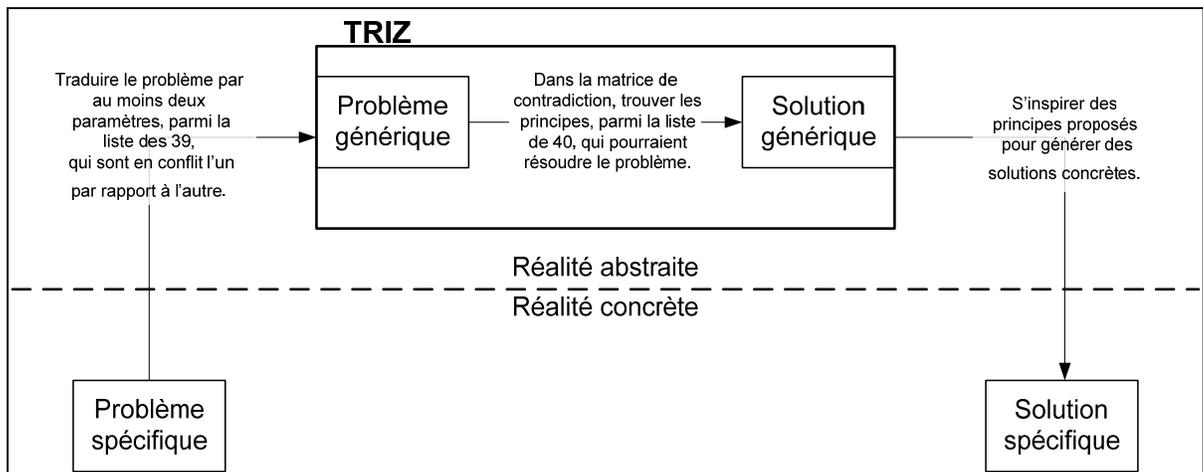


Figure 1.3 Le processus de résolution de problèmes TRIZ

La figure 1.3 schématise la façon dont fonctionne le processus de résolution de problèmes TRIZ. D'abord, il y a une problématique spécifique réelle à résoudre. La première étape consiste à transformer le problème de façon à le rendre générique. On exige alors de traduire le problème par au moins deux paramètres, parmi la liste des 39 paramètres définie par Altshuller; un paramètre à améliorer et un à conserver. Ces paramètres doivent être en conflit l'un par rapport à l'autre. Par exemple, diminuer les « pertes de temps » tout en conservant la « fiabilité », qui représentent deux caractéristiques de la liste. Pour la deuxième étape, il faut passer à la résolution du problème générique et ceci est possible en se référant aux principes qui sont énumérés dans la matrice de contradiction, développée par Altshuller. Les principes

sont des pistes de solutions et ils sont issus de 40 principes technologiques existants. Par exemple, pour diminuer les pertes de temps tout en conservant la fiabilité, la matrice de contradiction suggère trois principes : l'action préalable, la membrane flexible et la paroi mince ainsi que l'asymétrie. La dernière étape consiste à inventer une solution réelle en s'inspirant du principe retenu. Cette solution a de grandes chances d'être innovante puisqu'elle s'inspire de principes exploités dans d'autres domaines, donc possiblement sous-exploités dans le domaine de la situation problématique.

### **Facteurs de succès de TRIZ**

Selon Barak (2002), les organisations modernes sont forcées de mettre de plus en plus d'emphase sur l'innovation et selon Pacey (tel que cité par Barak, 2002), la créativité est l'essence de la technologie. Une pensée systématique et organisée, qui impose certaines contraintes, pourrait mener à la pensée créative. Laisser la pensée des gens aller dans tous les sens est moins efficace (Goldenberg *et al.*, tel que cité par Barak, 2002). Selon Altshuller (tel que cité par Chai, 2005), TRIZ est un coffre à outils basé sur des connaissances scientifiques maîtrisées qui aide les gens à éliminer l'inertie psychologique (avoir de la difficulté à amorcer le processus de résolution de problèmes et avoir de la difficulté à garder le focus); cela est souvent considéré comme la partie la plus difficile en résolution de problèmes. Enfin, selon Savransky (tel que cité par Chai, 2005), TRIZ est utile pour résoudre les problèmes les plus difficiles, ceux qu'on ne sait pas comment aborder.

### **L'état de la recherche**

Il y a plusieurs axes de recherche concernant TRIZ. Selon Wei (2008), la résolution de problèmes complexes est une des voies d'avenir de TRIZ. La synergie entre TRIZ et la théorie des contraintes est aussi un sujet qui a intéressé certains chercheurs. Toutefois, selon Horowitz (2001) et Turner (2008), TRIZ est complexe et trop spécifique à l'ingénierie, particulièrement le design. Enfin, TRIZ a un énorme potentiel pour résoudre des problèmes dans le domaine du service; il y a beaucoup de place à la recherche pour comprendre et adapter les outils TRIZ au domaine du service (Chai, 2005).

### 1.3.1.5 Résolution de problèmes de type A3

Selon Shook (2009), le formulaire A3 est le secret de Toyota, une façon de résoudre des problèmes qui génère de la connaissance et permet aux travailleurs d'apprendre des problèmes. Bien qu'il soit un puissant outil, l'A3 est plus simple. Plus important que l'outil lui-même, le processus de résolution de problèmes ainsi proposé permet de développer la pensée critique, la communication et le travail d'équipe. L'A3 est donc un outil de gestion et de mentorat.

Flinchbaugh (2009) a, quant à lui, une opinion différente du formulaire A3. Il s'agirait exclusivement d'un formulaire structuré et épuré. Le formulaire comme tel n'a pas d'importance, plusieurs variantes sont possibles et équivalentes. La soi-disant façon de penser A3 ne serait rien de plus que la pensée Lean. Puisque l'auteur affectionne la pensée Lean, il attribue au formulaire de type A3 des bénéfices similaires à ceux proposés par Shook (2009), comme comprendre et changer la façon de penser des gens en entreprise.

Sobek (2008), lui, va plus loin en proposant que l'A3 soit une philosophie. Les sept buts visés sont : le processus de pensée logique, l'objectivité, les résultats et le processus, la synthèse et la visualisation, l'alignement, la cohérence et la consistance ainsi que la pensée systémique.

Les formulaires A3 ont fait l'objet de peu de recherche, car ils ont été publicisés par des gens ayant travaillé pour Toyota. Les articles disponibles font état d'observation soit chez Toyota, soit dans des firmes ayant adopté l'approche du constructeur automobile japonais.

La démarche de RDP A3 est différente d'un auteur à l'autre au niveau des mots mais très similaire lorsqu'on étudie la logique de la démarche. Une démarche de RDP A3 générique est montrée dans le tableau 2.1. Enfin, on peut voir un exemple de formulaire A3 à l'annexe XI.

### 1.3.1.6 TOPS – 8D

La méthodologie 8D est très peu couverte dans la littérature même si elle est assez répandue dans l'industrie (Bombardier Transport, Airbus, Ford, IBM, etc.). TOPS signifie « *Team Oriented Problem Solving* » alors que 8D signifie « huit disciplines ». La version originale, développée pour Ford, a fait l'objet d'une poursuite judiciaire puisqu'elle reprenait l'analyse de problèmes de la firme Kepner-Tregoe de façon quasi intégrale. La méthodologie est maintenue par des compagnies et une communauté de praticiens.

La méthode 8D est l'une des plus efficaces dans l'industrie automobile, particulièrement parce qu'elle fait appel au travail d'équipe pour résoudre les problèmes de qualité (Haviland, 1995). 8D est une méthodologie alternative pour les problèmes de moins grande envergure qui nécessitent d'être résolus rapidement (Snee et Gardner, 2010).

### 1.3.1.7 CPS « Creative problem solving »

Cette méthode prend source avec les travaux de J.P. Guilford dans les années 50. À cette époque, on tente de comprendre les phénomènes mystérieux que sont l'imagination et la créativité. Ce chercheur a montré l'importance de la pensée divergente, entre autres, dans la créativité. La résolution de problèmes et la créativité sont liées, car résoudre un problème implique souvent qu'une solution novatrice soit développée. Cette solution doit avoir été imaginée puisqu'elle n'existe pas encore. (Isaksen et Treffinger, 1985)

CPS propose que chaque étape de la méthodologie de RDP comporte deux phases; la phase divergente et la phase convergente. Durant la première phase, la phase divergente, il faut faire preuve d'une grande ouverture d'esprit et il faut s'abstenir de porter un jugement prématuré (Gilford, tel que cité par Barak, 2002). Durant la deuxième phase, la phase convergente, il faut plutôt faire des choix rationnels et prioriser.

Selon Summer (tel que cité par Evans, 1989), les principaux bénéfices qu'apporte la méthode CPS sont :

- la réduction de l'incertitude des problèmes,
- l'augmentation du nombre de solutions alternatives,
- l'augmentation de l'avantage compétitif,
- un plus faible taux de révision des solutions,
- une utilisation plus efficace des habiletés des membres de l'équipe.

### **1.3.1.8 Interactions de méthodologies**

Les méthodologies existantes excellent dans des contextes différents et en utiliser plus d'une est une approche possible. Quelques auteurs se sont penchés sur l'analyse et la synthèse de méthodologies existantes. En plus du modèle de Jayaratna (1994), plusieurs auteurs ont analysé la pertinence d'interactions de méthodologies existantes. Tous ces travaux montrent d'une part le chevauchement et d'autre part la complémentarité des méthodologies existantes. Par exemple, combiner la méthodologie en cinq étapes de la théorie des contraintes avec Lean et Six Sigma offre des résultats remarquables (Pirasteh et Farah, tel que cité par Kim *et al.*, 2003).

Cependant, utiliser deux méthodologies de résolution de problèmes différentes ajoute de la complexité et de l'inefficacité. Cela laisse place à une mauvaise utilisation des outils et ne fait qu'augmenter le temps nécessaire à la résolution des problèmes (Hagemeyer, Gershenson et Johnson, 2006). DMAIC, auquel on ajoute l'aspect endiguement, est en mesure de guider la résolution de tous les types de problèmes (Snee et Gardner, 2010).

### **1.3.2 Les différents types d'approches théoriques de RDP**

Selon Giroux (2009), il y a quatre types d'approches théoriques en RDP :

- 1) axées sur un processus,
- 2) axées sur les problèmes,
- 3) axées sur la pensée systémique,
- 4) axées sur l'individu et la personnalité.

Voici, plus en détail, ces types d'approches.

### **1.3.2.1 Axées sur un processus**

Les approches axées sur un processus constituent la majorité des approches traitées dans la littérature. En fait, ce sont des méthodologies qui décortiquent le travail à faire en étapes, qui visent un objectif et qui utilisent la logique et les faits (Giroux, 2009). Ce type d'approche a l'avantage de guider le solutionneur ainsi que les gestionnaires. Selon Ackoff (1978), avoir une méthode aide le solutionneur à progresser dans le processus de RDP sans s'imposer de contraintes à lui-même. Cependant, selon Eppler (tel que cité par Giroux, 2009), une démarche trop rigide inhibe la créativité et rend difficile la prise en charge des problèmes mal structurés, ceux qui créent le plus de tort aux organisations, mais qui constituent les plus grandes opportunités. À l'extrême, utilisée de façon trop rigide, cette approche revient à adapter les problèmes à la méthode ou à résoudre le mauvais problème. (Mitroff, tel que cité par Giroux, 2009)

### **1.3.2.2 Axées sur les problèmes**

Selon Giroux (2009), ce type d'approche, qui propose de développer et d'utiliser une recette spécifique à la nature du problème, n'est pas compatible, à première vue, avec la complexité et la nature non prévisible des problèmes auxquels les entreprises font face. Cependant, cette approche est appliquée de façon naturelle au travers les apprentissages et l'expérience des problèmes passés. Parmi les applications connues de ce type d'approche, citons les diagrammes de diagnostics, la méthode « TapRoot » et les systèmes experts.

### **1.3.2.3 Axées sur la théorie des systèmes**

Selon Ackoff (1978), les situations problématiques possèdent des interrelations internes et externes complexes. Il y a des facteurs contrôlables ainsi qu'incontrôlables et considérer le système dans son ensemble peut mener à des solutions beaucoup plus efficaces. Ce type d'approche vise aussi la résolution de problèmes organisationnels. Mitroff (tel que cité par Giroux, 2009) propose quatre dimensions qui sont présentes dans chaque problème : technique (les faits, ce qui est mesurable et les variables contrôlables), interpersonnelle et

sociale (politique, psychologie, culture, gestion), systémique (les variables incontrôlables et l'impact à l'extérieur de la situation) et implicite (tout ce que est pris pour acquis, mis de côté ou pas remis en question). Selon Ziegenfuss (tel que cité par Giroux, 2009), ces dimensions représentent différents types de problèmes que l'on retrouve dans les systèmes.

#### **1.3.2.4 Axées sur l'individu et la personnalité**

Giroux (2009) souligne l'importance des différents types de personnalité, des différents styles cognitifs et des différents comportements adoptés pour résoudre les problèmes. Plusieurs théories auraient l'avantage d'être considérées. Jung (tel que cité par Giroux, 2009) différencie les gens selon leur mode de perception du monde, sensitif ou intuitif, et selon leur mode de prise de décision, penseur ou émotif. Ces classifications sont à la base du test psychométrique MBTI (Myers Briggs Type Indicator). Giroux (2009) souligne aussi les différences cognitives qui influencent la résolution des problèmes.

### **1.4 Les modèles systémiques et le concept de maturité**

Selon Duncan (1996), il faut tenir compte du contexte de l'organisation; le système organisationnel, la structure, la culture ainsi que le style de gestion. D'autre part, Breyfogle (2003) ainsi que Harry (2000a,b,c,d,e,f,g), ont suggéré un ensemble de stratégies pour déployer et faire vivre une méthodologie de RDP, Six Sigma en l'occurrence. Il est donc pertinent de consulter les modèles disponibles pour comprendre le contexte, les facteurs de succès et les critères d'excellence auxquels une organisation peut aspirer.

#### **1.4.1 NIMSAD**

Les travaux de Nimal Jayaratna proposent un modèle visant la compréhension et l'évaluation des méthodologies de résolution de problèmes. NIMSAD signifie « *Normative Information Model-based Systems Analysis and Design* ». D'entrée de jeu, l'auteur de ce modèle suggère que la méthodologie seule n'est pas suffisante pour résoudre les problèmes. La méthodologie répond à un besoin, d'une part, et repose sur des gens, d'autre part.

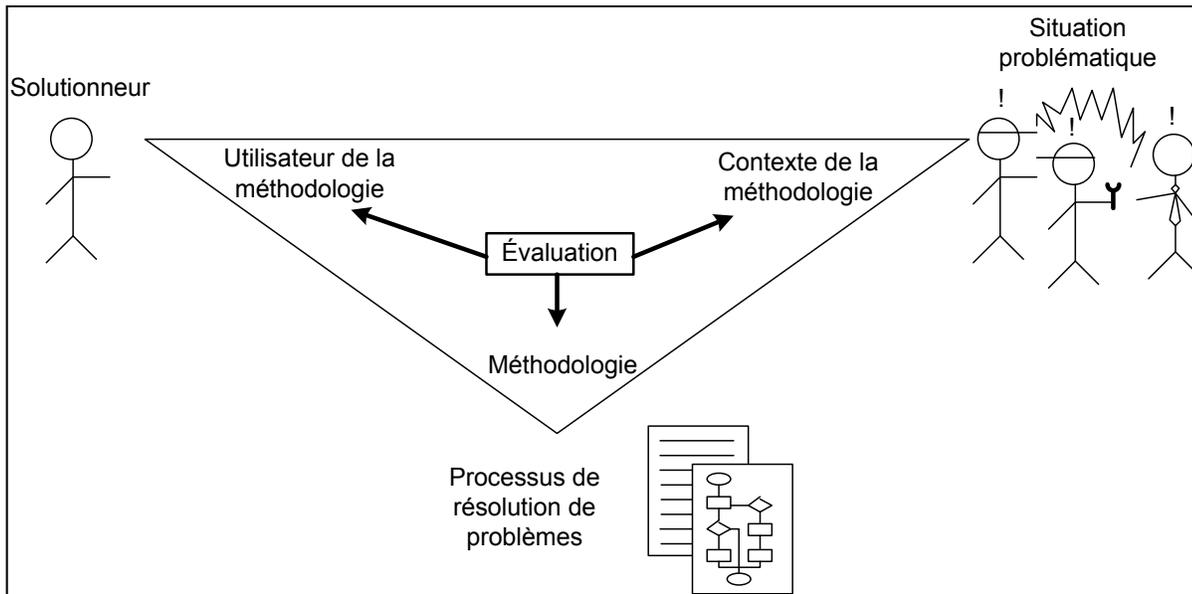


Figure 1.4 Modèle NIMSAD  
Tirée de Jayaratna (1994, p.53)

Selon Jayaratna (1986), comme on peut le voir à la figure 1.4, il y a quatre aspects dont il faut tenir compte lorsqu'on choisit, adapte ou crée une méthodologie de RDP:

- la situation problématique (le contexte de la méthodologie),
- le solutionneur de problèmes (l'utilisateur de la méthodologie),
- le processus de résolution de problèmes (la méthodologie),
- l'évaluation des trois premiers aspects.

Ces quatre aspects forment le modèle NIMSAD, sur lequel repose notre modèle dynamique d'amélioration.

## 1.4.2 Modèles d'excellence

### Le modèle Baldrige

L'organisme américain NIST (National Institute of Standards and Technology) gère ce qui s'appelle aujourd'hui « Baldrige Performance Excellence Program ». Ce programme suggère un modèle d'excellence organisationnel pour tous les aspects de l'entreprise.

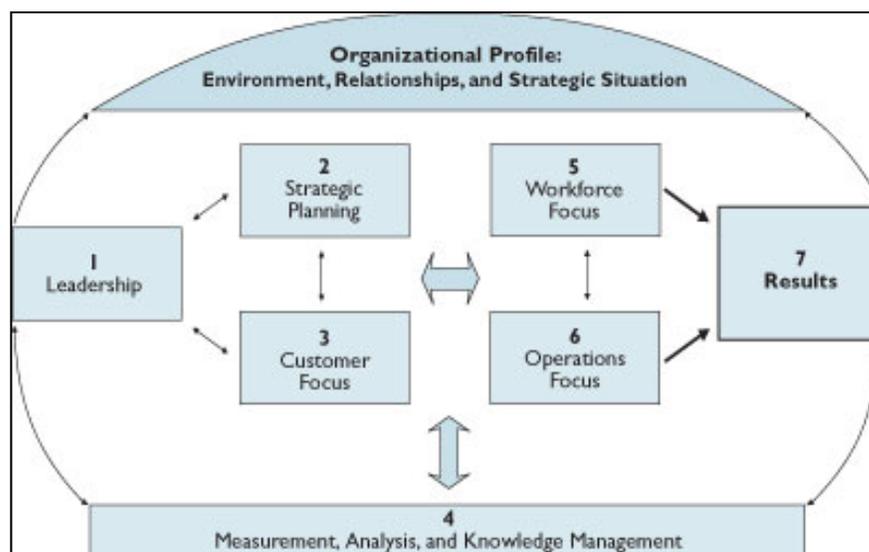


Figure 1.5 Modèle d'excellence Baldrige<sup>1</sup>  
 Tirée de NIST (2011, p. iv) et reproduite avec l'autorisation du NIST  
[www.nist.gov/baldrige](http://www.nist.gov/baldrige)

Dans ce modèle, tel que montré à la figure 1.5, on considère d'abord des éléments de contexte de l'organisation tels que l'environnement d'affaires, les relations et la situation stratégique. Viennent ensuite sept aspects essentiels au bon fonctionnement d'une organisation, qui se séparent en trois groupes. D'abord l'orientation (le leadership, la planification stratégique, la satisfaction du client), qui se résume en la capacité à comprendre les besoins du marché. Ensuite la réalisation (focalisation de la main d'œuvre et des opérations ainsi que les résultats), qui se résume en la capacité à répondre aux besoins. Enfin, ce qui nous intéresse plus particulièrement, le contrôle (la mesure, l'analyse et la gestion des connaissances), qui se résume en la capacité à se mesurer, à résoudre les problèmes, à apprendre et à s'améliorer (NIST, 2010). Il est intéressant de remarquer que l'organisation n'est vue ni de façon fonctionnelle, ni transactionnelle, mais plutôt de façon systémique.

<sup>1</sup> The Criteria for Performance Excellence are in the public domain. The Baldrige Program requests that the following acknowledgment accompany any reproduction of the material in the 2011–2012 Criteria for Performance Excellence booklet:

Sylvain Tétreault ing.jr. thanks the Baldrige Performance Excellence Program at the National Institute of Standards and Technology for use of graphics from the Criteria for Performance Excellence, 2011.

## Le modèle EFQM

La Fondation européenne pour la gestion de la qualité (EFQM) propose un modèle d'excellence qui comporte des nuances par rapport au modèle Baldrige. On peut le voir à la figure 1.6. D'abord, il internalise le client en le voyant comme un partenaire. Cet aspect, associé au leadership, à la stratégie et auxquels on ajoute les gens, les processus et le portefeuille de produits et services sont alors vus comme des facilitateurs d'excellence.

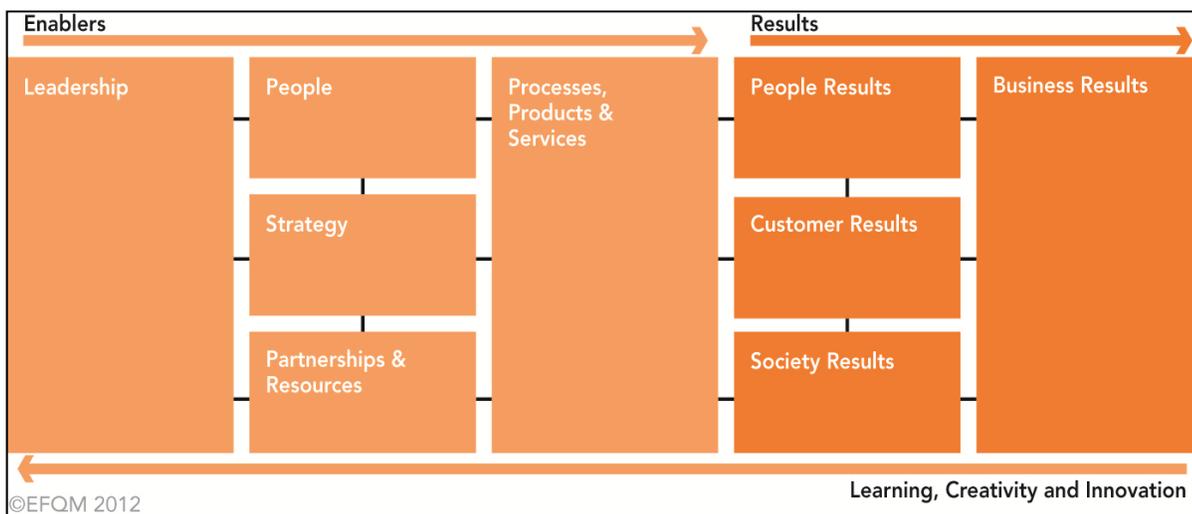


Figure 1.6 Modèle d'excellence EFQM 2013<sup>2</sup>  
 Tirée de EFQM (2012) et reproduite avec l'autorisation du EFQM  
 Tous droits réservés. [www.efqm.org](http://www.efqm.org)

Dans le modèle EFQM, la partie « résultats » témoigne d'une vision plus consciente et globale, considérant la satisfaction des employés et le respect des lois, de la société et de l'environnement. L'aspect « mesure » est essentiel et intrinsèque à la partie « résultats ». L'apprentissage est au niveau de la rétroaction dans le modèle EFQM. La résolution de problèmes et l'amélioration sont externes au modèle (EFQM, 2012). Il a été vérifié empiriquement que le modèle EFQM a un effet positif sur la performance des entreprises par Kristensen et Juhl ainsi que Kristensen *et al.* (tel que cité par Eskildsen, Kristensen et Juhl, 2001).

<sup>2</sup> Copyright 2012 EFQM. All rights reserved.

Bou-Llusar (2009) a étudié la différence entre le modèle Baldrige, le modèle EFQM à partir du cadre théorique TQM (Total Quality Management), qui vise l'excellence et la performance organisationnelle autant sur la dimension sociale que technique. Selon Flynn *et al.*, Wruck et Jensen, Hackman et Wageman ainsi que Sun (tels que cité par Bou-Llusar, 2009), les dimensions techniques et sociales doivent être interreliées et se supporter mutuellement, créant le caractère holistique de TQM que l'on retrouve autant dans le modèle Baldrige qu'EFQM. Enfin, les aspects qui constituent les modèles Baldrige et EFQM s'équivalent et recourent les aspects proposés par les principaux auteurs du TQM (Anderson *et al.*, Powell, Tummala y Tang et Sila and Ebrahimpour, tels que cité par Bou-Llusar, 2009).

### **Le modèle Shingo**

Un autre modèle important est le modèle Shingo. Ce dernier vise l'excellence opérationnelle et est donc plus axé sur les interrelations internes de l'organisation et particulièrement l'amélioration continue. Tel que montré à la figure 1.7, l'habillage du modèle ressemble à une maison sinon une large flèche qui pointe vers le haut. Il y a, à la base, les facilitateurs culturels qui supportent l'amélioration continue des processus, dont l'alignement de l'entreprise mène vers les résultats. Les opérations sont au cœur du modèle Shingo (Excellence, 2011). On peut remarquer que la partie gauche de la maison (ou flèche) comporte des principes directeurs, qui représentent la vision, alors que la partie de droite comporte des concepts supportant l'atteinte de cette vision.

Contrairement aux deux modèles précédents, Shingo est très axé sur la culture et les aspects humains pour la recherche de l'équilibre.

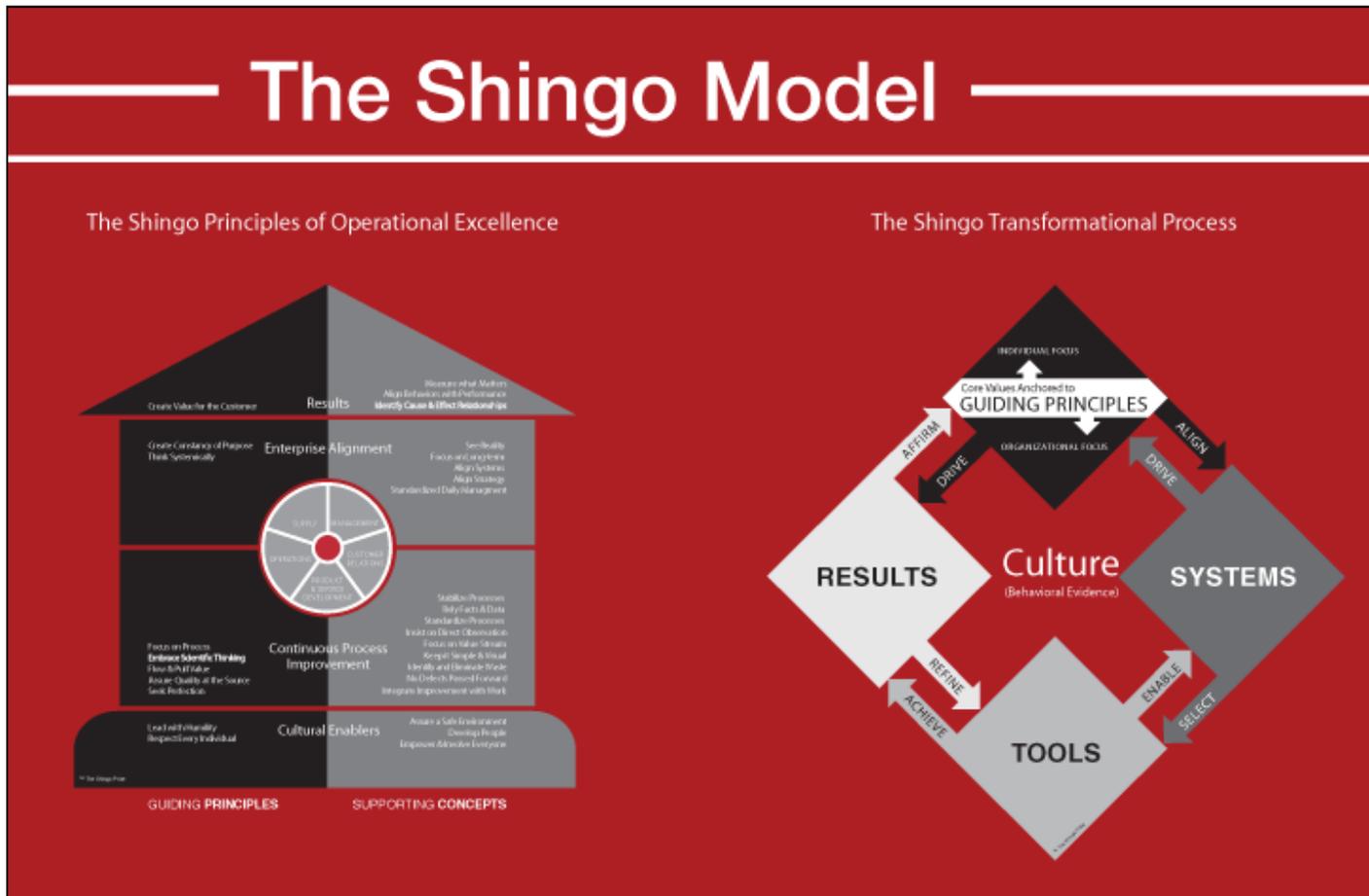


Figure 1.7 Le modèle Shingo<sup>3</sup>  
 Tirée de Excellence (2012) et reproduite avec l'autorisation de The Shingo Prize for Operational Excellence  
 Tous droits réservés. [www.shingoprize.com](http://www.shingoprize.com)

<sup>3</sup> Copyright 2011 The Shingo Prize for Operational Excellence. All rights reserved.

Le modèle Shingo a été critiqué en 2005 lorsque le fabricant de composants automobiles Delphi, alors numéro un mondial, a fait faillite après avoir reçu 19 des 45 prix Shingo remis entre 2001 et 2005 (McCORMACK, 2005). La pertinence du modèle Shingo est démontrée par les pratiques de classe mondiale, l'augmentation de production, l'amélioration de la qualité et du service à la clientèle ainsi que par les résultats d'affaires (Herbert, 2008).

En comparant les modèles, on remarque que l'excellence, dans le modèle Baldrige, est influencée par le client (NIST, 2010), alors qu'elle émane de l'organisation dans le cas du modèle EFQM et Shingo. Selon une récente recherche du NIST, le ratio du bénéfice social sur le coût social du programme Baldrige est de 820 pour un en se basant sur l'amélioration des performances de 45 des 273 compagnies américaines ayant participé au « Malcolm Baldrige National Quality Award », ce qui prouve la pertinence du programme, mais surtout, du modèle (Link, 2011).

### **1.4.3 Concept de maturité**

Le domaine de la qualité a été le premier à expérimenter le concept de maturité avec la grille de maturité de la gestion de la qualité de Crosby (Wikipedia, 2012). À leur tour, Bessant, Caffyn et Gallagher (2001) suggèrent un modèle de maturité en amélioration continue basé sur l'habileté d'une organisation à trouver et à résoudre ses problèmes de façon systématique ainsi qu'à transmettre la connaissance.

## **1.5 Facteurs de succès et d'échec en RDP et en amélioration**

La littérature traite de facteurs de succès et d'échec en RDP et en amélioration. L'analyse de la littérature montre cependant que les facteurs de succès font principalement référence au déploiement d'initiatives de type TQM ou Six Sigma alors que les facteurs d'échec font principalement référence aux analyses de causes ou à l'utilisation des techniques et outils de RDP. Alors que les histoires de succès sont abondamment documentées, les histoires d'échec le sont très peu.

### 1.5.1 Facteurs de succès

Dans la recherche de Coronado et Antony (2002), basée sur l'analyse des résultats d'un sondage effectué auprès de 45 entreprises britanniques de plus de 1000 employés, les 11 facteurs de succès d'initiative de type Six Sigma sont présentés, dans l'ordre, au tableau 1.1.

Tableau 1.1 Facteurs de succès pour l'implantation de Six Sigma  
Tirée de Coronado et Antony (2002)

| Ordre | Facteurs de succès                              | Résultat moyen<br>(Échelle de<br>Likert) | Écart<br>type |
|-------|---|--|---------------|
| 1     | Implication et engagement de la haute direction | 4.3                                      | 0.6749        |
| 2     | Compréhension de la méthodologie                | 4.2                                      | 0.6726        |
| 3     | Arrimage avec la stratégie d'affaires           | 4.1                                      | 0.8403        |
| 4     | Synchronisation avec les clients                | 4.1                                      | 0.8973        |
| 5     | Sélection et priorisation des projets           | 3.9                                      | 0.7906        |
| 6     | Structure organisationnelle de l'initiative     | 3.9                                      | 0.9992        |
| 7     | Gestion de changement culturelle                | 3.6                                      | 0.8842        |
| 8     | Compétence en gestion de projet                 | 3.6                                      | 0.9413        |
| 9     | Synchronisation avec les fournisseurs           | 3.5                                      | 1.1536        |
| 10    | Formation                                       | 3.4                                      | 0.8012        |
| 11    | Synchronisation avec les employés               | 3.1                                      | 0.8853        |

L'implication et l'engagement de la haute direction représentent aussi le facteur identifié comme le plus important par Eckes, Harry et Schroeder, Pande *et al.*, Al-Mashari et Zairi ainsi que Dale (tels que cité par Coronado et Antony, 2002). La même recherche stipule que même les facteurs ayant obtenu un bas pointage sont considérés comme très importants pour le succès d'une initiative de type Six Sigma. On remarque que tous les facteurs, sauf un, la compréhension de la méthodologie, sont des facteurs génériques applicables à n'importe quelle initiative..

### **1.5.2 Facteurs d'échec concernant les initiatives**

Burton (2011) fait des constats intéressants concernant l'implication et l'engagement de la haute direction, qui constitue le principal facteur de succès. Depuis des décennies, les organisations laissent mourir les initiatives d'amélioration lorsque l'économie est à la baisse alors que l'amélioration stratégique est un élément essentiel de la compétitivité. Il ajoute que si une organisation ne parvient pas à avoir de succès avec des initiatives de type Six Sigma, ce n'est pas la faute de Six Sigma. (Burton, 2011) Il y a donc lieu de chercher des facteurs liés à l'implantation et la pérennité des initiatives. Selon Antony (tel que cité par Kumar, 2008), le succès ou l'échec de l'implantation d'initiative de type Six Sigma est étroitement lié au choix des premiers projets; ceux-ci doivent durer de quatre à six mois maximum et être assurés de mener à un bénéfice financier ou à l'amélioration de la satisfaction des clients.

### **1.5.3 Facteurs d'échec concernant la RDP et l'analyse de causes**

Les facteurs d'échec, recensés dans la littérature, représentent principalement des facteurs affectant la mise en œuvre du processus de résolution de problèmes. Sims (2011) met de l'avant sept pièges à éviter en RDP :

- 1) mettre une solution en place avant d'avoir bien identifié le problème,
- 2) écarter des hypothèses avant de les avoir validées,
- 3) sauter trop rapidement aux conclusions,
- 4) ne pas s'assurer d'avoir confirmé la cause fondamentale,
- 5) faire une seule validation de la cause,
- 6) ne pas chercher ce qui a changé,
- 7) se fier exclusivement aux statistiques.

De son côté, Evans (1989) suggère six grandes catégories de difficultés en RDP :

- 1) échouer à reconnaître l'existence d'un problème,
- 2) échouer à définir le problème,
- 3) échouer à utiliser toute l'information disponible,
- 4) échouer à reconnaître et remettre en question les présomptions,
- 5) échouer à considérer plusieurs alternatives,
- 6) échouer à mettre la solution en place.

#### **1.5.4 Facteur d'échec et de succès en créativité**

Selon Amabile (tel que cité par Barak, 2002), la nécessité d'innover amène les grandes organisations à encourager la créativité. Il a identifié six stimulants à la créativité dans les organisations : la liberté, les défis positifs, l'encouragement de la part des gestionnaires, le support du groupe de travail, l'encouragement collectif et un minimum de ressources. Il a aussi identifié deux obstacles à la créativité : les obstacles organisationnels et le stress causé par la surcharge de travail. Pour sa part, Stacey (tel que cité par Barak, 2002) met en doute le modèle organisationnel typique nord-américain où règnent stabilité, harmonie, prévisibilité, discipline et consensus; un minimum d'instabilité est nécessaire pour stimuler la créativité.

#### **1.6 Les facteurs humains en RDP et en amélioration**

Selon Jayaratna (1994), le succès d'une RDP dépend principalement des caractéristiques personnelles du solutionneur de problèmes, peu importe la puissance, l'utilité et l'efficacité de la méthodologie qu'il utilise. Le solutionneur de problèmes a la tâche de traduire le monde d'action (la situation problématique) en monde de pensée, à l'aide d'une méthodologie. Jayaratna (1994) nomme « construction mentale dynamique » le système de traitement de l'information du solutionneur de problèmes. Ce système est constitué de neuf facteurs humains:

- 1) le processus de la perception,
- 2) les valeurs et les principes,
- 3) la motivation et les préjugés,
- 4) l'habileté à raisonner,
- 5) l'expérience,
- 6) les compétences et les connaissances,
- 7) l'habileté à structurer la pensée,
- 8) les rôles,
- 9) les modèles et les structures.

Rausch (2009) a analysé les facteurs qui influencent la prise de décision et qui sont tout à fait pertinents dans le contexte de la RDP. Le premier groupe de facteurs concerne la pensée critique :

- séparer les faits des opinions/déductions/hypothèses,
- reconnaître et classer les considérations en ordre d'importance,
- comprendre les liens entre les problèmes dans une situation problématique.

Le second groupe concerne les facteurs émotionnels et psychologiques :

- l'intuition,
- la connaissance tacite,
- l'habileté à développer une vision du futur,
- l'attitude passée et présente, face au risque et aux embûches,
- les valeurs, l'éthique, les préjugés,
- avoir une préférence à être dogmatique ou pragmatique,
- ses expériences personnelles passées (succès, échec),
- les influences sociales, la reconnaissance des normes de groupes, sociales ou professionnelles.

Ces facteurs recourent ceux de Jayaratna (1994). Selon Rausch (2009), une liste différente, mais couvrant la même idée est tout aussi valide que la sienne.

Jayaratna (1994) invite les solutionneurs de problèmes à être conscients des aspects politiques et à développer des habiletés dans ce domaine; sans habiletés politiques, le solutionneur a peu de chance d'implanter une solution, car le pouvoir ou l'influence est nécessaire pour engendrer l'action.

### **1.6.1 Concept clé, la perception**

Selon Jayaratna (1994), la formulation du problème ainsi que les recommandations sont totalement dépendantes de la perception des gens qui font partie de la situation

problématique. Lorsque la perception des gens est conflictuelle, il en résulte une situation mal structurée. Evans (1989) stipule que la majorité des raisons qui expliquent que les problèmes sont mal résolus est due à l'utilisation d'une méthodologie inappropriée et à la perception biaisée du solutionneur face à cette dernière. Selon Harry (2000d), un écart négatif entre la perception et la réalité peut mener à l'échec.

Selon Jayaratna (1994), le créateur d'une méthodologie exprime son idée selon sa propre construction mentale et l'utilisateur la comprend à son tour comme il la perçoit, à travers une autre construction mentale. Il y a donc toujours une différence entre le raisonnement logique que l'auteur de la méthodologie voulait léguer et celui que les solutionneurs arrivent à mettre en œuvre. Selon Landry (1995), les perceptions se structurent, pour chaque individu, selon ses perceptions du passé, sa logique ainsi que ses valeurs morales et esthétiques, ce qui fait qu'une même réalité peut être comprise puis communiquée de façon totalement différente. Ce dernier ajoute que les problèmes se manifestent dans l'esprit comme un état d'inconfort pour celui qui le vit. Les problèmes existent dans les organisations seulement parce qu'il y a des gens qui les subissent et qui les perçoivent comme étant indésirables.

Enfin, selon Jayaratna (1994), la perception est le facteur d'échec le plus important bien qu'il soit le plus négligé dans les méthodologies existantes.

## CHAPITRE 2

### LE PROCESSUS DE RÉOLUTION DE PROBLÈMES

#### 2.1 Description et analyse des méthodologies existantes éprouvées

Dix méthodes ont été analysées : la méthode scientifique, Six Sigma, CPS, Kepner & Tregoe, A3, TOPS 8D, Shainin, TOC, PDCA et NIMSAD. Les démarches de ces méthodologies sont montrées au tableau 2.1. D'abord, les avantages et les inconvénients de chacune des méthodologies seront présentés. Ensuite, les démarches de ces méthodologies feront l'objet d'une analyse comparative à la section suivante.

##### 2.1.1 La méthode scientifique

Selon Wilson *et al.* (1993), la démarche scientifique comporte cinq étapes : définir le problème, formuler une hypothèse, rechercher l'information, vérifier l'hypothèse et tirer une conclusion.

Avantage :

- méthode très rigoureuse pour valider une hypothèse. Cette hypothèse a l'avantage d'être très clairement définie.

Inconvénients :

- ne prévoit pas d'analyse de causes avant de formuler l'hypothèse;
- basée sur les essais et les erreurs, approche dépassée en RDP et en amélioration;
- ne permet pas de demi-mesures; l'hypothèse est confirmée ou infirmée. Dans l'industrie, une solution incomplète est souvent mieux qu'aucune solution;
- est incomplète; si l'hypothèse est confirmée, la méthode ne nous guide pas dans la correction du problème.

### 2.1.2 Six Sigma

La démarche Six Sigma est l'une des plus complètes à ce jour. Elle tient compte de tout le processus de résolution de problèmes qui peut survenir en industrie et elle guide le solutionneur du début à la fin du processus.

Avantages :

- la démarche est complète et chronologique dans le processus de résolution de problèmes;
- chaque étape de la démarche représente un objectif ou un ensemble de tâches importantes à faire pour résoudre le problème;
- l'étape « mesurer » est celle qui fait son originalité et qui renforce sa crédibilité.

Inconvénient :

- le « Black Belt » a la liberté d'adapter la méthode à la situation problématique (Harry et Schroeder, 2000). Six Sigma propose donc les grandes étapes, mais reste flou au niveau de la mise en œuvre. C'est un avantage seulement lorsque le solutionneur est habile et expérimenté.

### 2.1.3 CPS (Creative Problem Solving)

La démarche CPS est extrêmement intéressante pour ce qui est de la gestion de la créativité et de la pensée durant le processus, particulièrement en groupe. Chaque étape contient deux phases. La première est la phase divergente où il est permis, voir obligatoire, de se creuser la tête et de laisser aller son imagination. La deuxième est la phase convergente qui permet le retour à la réalité et la focalisation sur un seul objectif. La figure 2.1 illustre ces deux phases, dans l'ordre logique.

Avantages :

- les deux phases, divergente et convergente, permettent de bien gérer la créativité et la pensée. La phase divergente offre l'avantage d'augmenter l'intérêt des participants. La

phase convergente, quant à elle, est une bonne façon de garder le contrôle d'un groupe, car il se doit de revenir à la réalité à un moment ou un autre;

- c'est une excellente méthode pour trouver une nouvelle façon de faire, dans le cas du développement d'un nouveau produit ou service;
- cette méthode, contrairement à Six Sigma et les autres, distingue l'étape qui incite à trouver une idée de l'étape d'implantation de la solution.

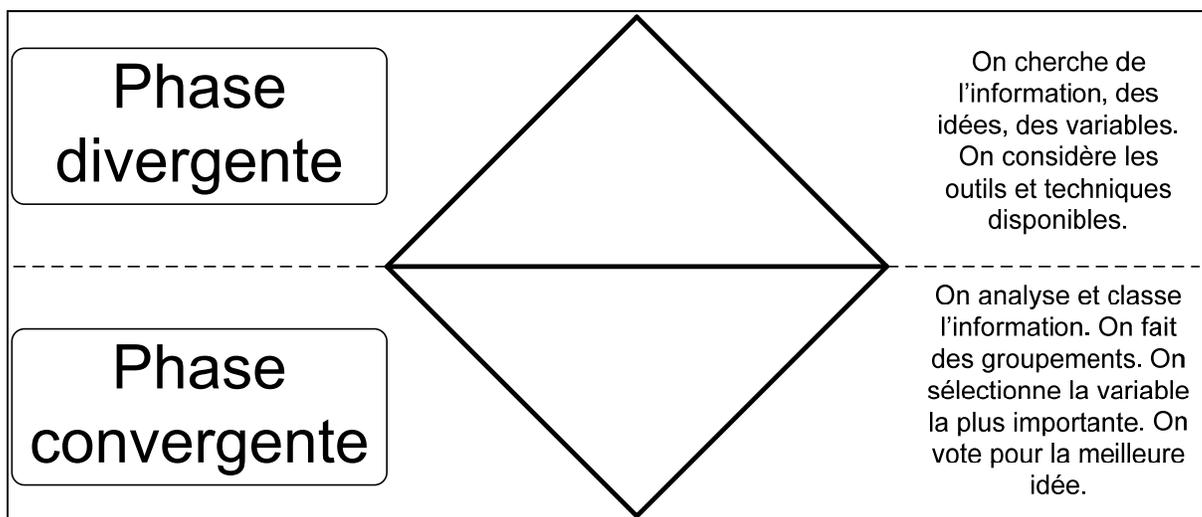


Figure 2.1 Schéma résumé de la principale caractéristique de la méthode CPS

Inconvénients :

- la démarche n'a pas été conçue pour résoudre les problèmes qu'on retrouve en industrie; la méthode ne considère pas suffisamment les contraintes du monde réel;
- la méthode ne s'attarde pas aux faits et aux données, ce qui constitue un élément qui est souvent la source des problèmes industriels et des problèmes de perception.

#### 2.1.4 Kepner & Tregoe

La démarche de résolution de problèmes proposée par Kepner & Tregoe n'est pas comme les autres. Il s'agit principalement de questions génériques et regroupées sous quatre thèmes : l'évaluation de la situation, l'analyse de problèmes, l'analyse de décisions et l'analyse de problèmes potentiels. Le solutionneur a le loisir de choisir le thème le plus approprié pour le

défi auquel il doit faire face. Lors d'un processus de résolution de problèmes complet, le solutionneur a intérêt à considérer les quatre thèmes pour s'assurer de la robustesse de son intervention.

Avantages :

- les questions sont prévues pour comprendre et circonscrire les situations problématiques puis isoler les sources de problèmes, ce qui en fait une méthode de diagnostic par excellence;
- la démarche est concise.

Inconvénients :

- tout le matériel est protégé par des marques de commerces;
- la démarche n'est pas suffisamment élaborée pour qu'un débutant se sente guidé.

### 2.1.5 A3

A3 représente la méthodologie de résolution de problèmes de Toyota et est associée au *Lean Manufacturing*. Elle sert principalement dans le but de réduire les huit types de gaspillage en entreprise. Plusieurs variantes existent, avec des démarches légèrement différentes. L'idée reste toujours d'avoir le résumé du processus sur une seule feuille.

Avantages :

- le résumé en une feuille est à la fois une aide visuelle et un outil de communication;
- l'approche A3/Lean, à l'instar de l'approche nord-américaine, accorde beaucoup d'importance aux ouvriers de production. Ceux-ci sont encouragés à développer leur sens de l'initiative et à prendre en charge les problèmes observés, tout comme les opportunités d'amélioration;
- l'approche est très simple, mais efficace;
- elle sert aux gestionnaires pour développer la compétence de leurs employés.

Inconvénients :

- la plupart des utilisateurs se limitent ou se contraignent au formulaire alors qu'il s'agit d'un résumé;
- la définition des problèmes peut être simpliste;
- les formulaires sont difficiles à utiliser pour un débutant, surtout sans aide-mémoire.

### **2.1.6 TOPS 8D**

Cette méthode a été élaborée pour Ford. Elle est complète et efficace pour les problèmes pouvant être pris en charge par les employés eux-mêmes. Quand cette démarche est initiée, une situation problématique est déjà présente et reconnue. Elle oblige la constitution d'une équipe et la mise en place d'une solution permanente pour remplacer la solution temporaire.

Avantages :

- la méthode favorise le travail d'équipe;
- elle favorise la mise en place d'une solution permanente;
- une récompense est annoncée pour motiver les troupes (étape « célébrer »).

Inconvénient :

- les sous-étapes ne sont pas suffisamment élaborées pour qu'un débutant se sente guidé durant la résolution d'un problème.

### **2.1.7 Shainin**

L'approche Shainin, développée par M. Dorian Shainin au cours de sa carrière d'ingénieur et de consultant, est particulièrement intéressante dans le diagnostic et la résolution de problèmes. Quelques-unes des techniques qu'il a développées sont des plans d'expérience simplifiés. L'approche est unique, tant au niveau de la mise en œuvre qu'au niveau de l'analyse statistique. Les techniques sont statistiquement solides même si on peut croire le contraire tellement l'approche est simple.

Par rapport aux autres méthodologies faisant appel aux statistiques, telles que Six Sigma, l'approche Shainin permet d'éliminer presque la moitié des causes probables avant même de faire un calcul, seulement en procédant à l'observation méthodique du produit fini ou de l'extrait d'un processus.

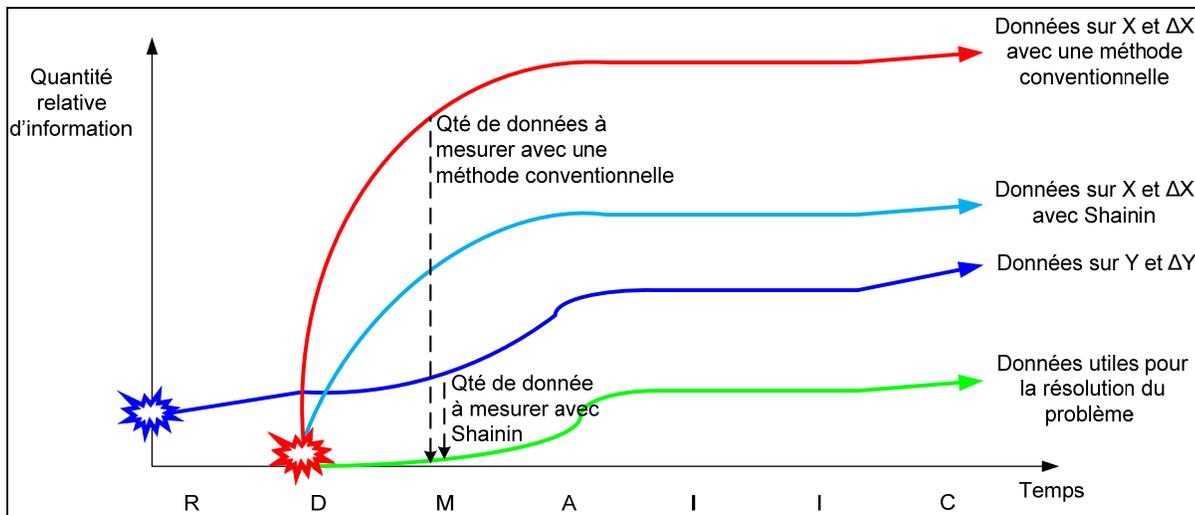


Figure 2.2 Quantité de mesures nécessaires avec l'approche Shainin

Comme on peut le constater sur la figure 2.2, il y a moins de données utiles que de donnée amassées sur le problème. L'approche Shainin suggère de se concentrer à l'observation méthodique du Y, ce qui a de la valeur pour le client. De cette façon, l'effort nécessaire pour converger vers la cause fondamentale est moindre que pour les approches conventionnelles.

Avantages :

- l'approche relativement simple est basée sur l'observation et l'analyse graphique;
- elle permet de converger rapidement vers le facteur responsable du problème;
- elle prévoit la confirmation du facteur responsable;
- elle permet une plus grande robustesse des solutions.

Inconvénients :

- la méthodologie et le matériel sont protégés par des droits d'auteurs;
- utilisée intégralement, la démarche n'est valide que dans très peu de situations;
- elle n'est pas suffisamment élaborée pour qu'un débutant se sente guidé.

### **2.1.8 Théorie des contraintes**

Une entreprise peut compter des dizaines voire des centaines de problèmes et d'opportunités d'amélioration alors que les ressources disponibles pour les résoudre sont limitées. Pour répondre à cette problématique, la théorie des contraintes, développée par M. Eliyahu Goldratt, s'attarde sur la priorité des interventions de RDP et d'amélioration. La théorie stipule que dans toute l'organisation, il y a un seul goulot et c'est seulement sur celui-ci qu'il faut se concentrer pour obtenir des gains réels. La théorie stipule aussi que le goulot se déplace une fois résolu.

Avantages :

- l'idée est simple à comprendre; elle est basée sur la focalisation des ressources et la priorisation des problèmes selon leur impact mesuré;
- briser le goulot bénéficie à l'ensemble de l'organisation, contrairement aux opportunités d'améliorations locales.

Inconvénients :

- la théorie des contraintes n'explique pas où est le goulot ni comment le trouver;
- elle n'explique pas comment briser le goulot.

### **2.1.9 PDCA**

La démarche d'amélioration PDCA (*Plan-Do-Check-Act*), développée par Shewhart mais popularisée par Deming, est extrêmement utilisée en industrie, surtout depuis l'essor du *Lean Manufacturing* et de l'approche Toyota. C'est une démarche simple en quatre étapes qui

favorise l'amélioration des façons de faire. Au lieu de s'en tenir à l'action, c'est-à-dire l'étape « faire » (*Do*), Deming recommande d'abord de bien « planifier » les interventions (*Plan*) et après la mise en place des solutions, de « vérifier » l'efficacité de celles-ci (*Check*). Si cela ne fonctionne pas ou si l'on veut s'améliorer davantage, il faut « agir » (*Act*) pour planifier l'action suivante.

Avantage :

- la démarche est simple à retenir.

Inconvénients :

- la démarche n'explique pas comment résoudre un problème;
- elle est surutilisée en industrie;
- selon l'usage et l'utilisateur, elle peut prendre différentes significations;
- elle est utilisée dans des contextes où l'on fait le cycle qu'une seule fois alors qu'il faut favoriser la répétition des cycles;
- la démarche utilisée en industrie n'est pas la dernière version de Deming, PDSA, où S veut dire Study.

#### **2.1.10 NIMSAD**

La démarche générique proposée par Jayaratna est issue de l'analyse comparative de plusieurs méthodologies de résolution de problèmes, principalement dans le domaine des systèmes d'informations. La démarche NIMSAD est utilisable telle quelle, mais peut aussi servir de référence pour analyser et comparer d'autres démarches.

Avantages :

- la démarche théorique est générique et donc utilisable pour n'importe quel type de problème;
- elle a été développée à partir de l'analyse de plusieurs méthodologies.

Inconvénients :

- elle est difficile à utiliser pour un non-initié parce qu'elle est très générique;
- elle ne constitue pas une méthodologie absolue, car elle ne contient pas les particularités d'autres méthodologies existantes.

## 2.2 Analyse comparative des méthodologies de résolution de problèmes

Les dix méthodologies analysées présentent des particularités et des ressemblances. Le tableau 2.1 permet de comparer les étapes des démarches des méthodologies éprouvées entre elles.

La plus grande ressemblance mise en évidence par le tableau comparatif 2.1 concerne l'ordre logique des étapes des démarches analysées. On remarque qu'il faut définir le problème pour toutes les méthodologies. Ensuite, à part pour la méthode scientifique, il faut décider d'une solution et analyser les causes ou les facteurs. On remarque enfin que les méthodologies disposant d'une étape d'analyse sont celles qui comportent des outils statistiques, soit Six Sigma et Shainin.

Voici les éléments qui auraient avantage à être retenus dans une méthodologie améliorée :

- les étapes « reconnaître », « mesurer » et « contrôler » de la méthode Six Sigma,
- les deux phases « divergente » et « convergente » ainsi que l'étape « *Data Finding* » de la méthode CPS,
- les étapes « former une équipe » et « célébrer » de la méthode 8D,
- les questions liées à l'« évaluation de la situation », l'« analyse de problèmes » et l'« analyse de problèmes potentiels » de Kepner-Tregoe,
- l'étape « *Turn the Problem On and Off* » de Shainin,
- l'idée d'amélioration continue de PDCA (à utiliser à chaque sous-étape),
- la recherche du goulot de la théorie des contraintes (priorisation des problèmes).

Tableau 2.1 Matrice comparative des principales méthodologies de RDP industrielles

| méthode scientifique    | Six Sigma           | CPS                  | Kepner Tregoe                  | A3   | 8D  | Shainin                                  | TOC                      | PDCA  | NIMSAD   |                                 |                                    |   |
|-------------------------|---------------------|----------------------|--------------------------------|--|---|--|--------------------------|-------|--|---------------------------------|------------------------------------|---|
|                         | Reconnaître         | "Mess-finding"       | Évaluation de situation        | Élément déclencheur                              | 1-Former une équipe                             |  |                          | Act   | Comprendre la situation préoccupante                                       |                                 |                                    |   |
| Définir le problème     | Définir             | "Data-finding"       | Analyse de problème            | Définir: Situation actuelle et Situation désirée | 2-Décrire le problème et 3-Isoler les symptômes | 1-Définir le problème                    | Identifier la contrainte | Plan  | Procéder au diagnostic (situation actuelle), Formuler la situation désirée |                                 |                                    |   |
| Formuler une hypothèse  |                     |                      |                                |  |   |  |                          |       |  |                                 |                                    |   |
| Recherche d'information | Mesurer             | "Problem-finding"    |                                |  | 3-Historique du problème                        | 2-Quantifier et mesurer le problème      |                          | Do    |  |                                 |                                    |   |
| Tester l'hypothèse      |                     |                      |                                |  |   |  |                          |       |  |                                 |                                    |   |
|                         | Analyser            |                      |                                | Analyse de causes                                | 4-Analyser et vérifier les causes racines       | 5-Faire un design d'expérience           | Exploiter la contrainte  |       | Formuler le problème (Analyser l'écart)                                    |                                 |                                    |   |
| Tirer une conclusion    |                     |                      |                                |  |   |  |                          |       |  |                                 |                                    |   |
|                         | "Improve" Améliorer | "Idea-finding"       |                                | Contremesure                                     | 5-Choisir et vérifier les actions correctives   | 7-Optimiser tolérances et spécifications | Élever la contrainte     |       | Imaginer comment combler l'écart   |                                 |                                    |   |
|                         |                     | "Solution-finding"   |                                |  |   |  |                          |       | Analyse de décision  | 6-"Turn the problem on and off" | Subordonner la contrainte          | Conceptualiser la solution, Créer la solution |
|                         |                     | "Acceptance-finding" |                                |  |   |  |                          |       |  | Plan                            | 6-Implanter la solution permanente | Implantation sous-entendue                    |
|                         | Contrôler           |                      | Analyse de problèmes potentiel | Vérification                                     |   | 8-geler les progrès                      |                          | Check |  |                                 |                                    |   |
|                         |                     |                      |                                |  |   |  |                          |       |  |                                 |                                    |   |
|                         |                     |                      |                                |  |   | 9-Certifier le procédé                   |                          |       |  |                                 |                                    |   |
|                         |                     |                      |                                |  |   | 10-Maintenir les gains                   |                          |       |  |                                 |                                    |   |
|                         |                     |                      |                                |  | 8-Célébrer la réussite                          |  | Recommencer              |       |  |                                 |                                    |   |
|                         | Standardiser        |                      |                                | Suivi  | 7-Prévenir le retour du problème                |  |                          |       |  |                                 |                                    |   |
|                         | Intégrer            |                      |                                |  |   |  |                          |       |  |                                 |                                    |   |

Formulation du problème

Solution

Implantation

## 2.3 Les différentes approches complémentaires en résolution de problèmes

Selon la théorie, il y a cinq types d'approches pour un processus de RDP et d'amélioration. Elles sont présentées dans le tableau 2.2. Ce même tableau montre qu'aucune approche n'est mieux qu'une autre, chacune comporte des avantages. De façon naturelle, durant la résolution d'un problème, ces cinq types d'approche interviennent et influencent le processus de façon positive ou négative. Le solutionneur peut négliger certains aspects, les tenir pour acquis ou ne pas en être conscient. La meilleure stratégie est donc de tenir compte de tous les types d'approches.

### 2.3.1 Approche mobilisatrice

L'approche mobilisatrice est axée sur la personnalité. Selon Jung (tel que cité par Giroux, 2008), les gens perçoivent les situations avec leur sens ou leur intuition, traitent les situations de façon ressentie ou réfléchie et s'affichent de façon introvertie ou extravertie. Ces caractéristiques se détectent à l'aide du test MBTI.

Une autre considération humaine est la préférence de chacun pour traiter une situation, selon la prédominance d'une des quatre zones du cerveau. Selon Hermann (tel que cité dans Lumsdaine et Lumsdaine, 1994), il y a les quatre types suivants : A (analytique), B (séquentiel), C (interpersonnel) et D (imaginatif). Les gens de types A et B ont l'hémisphère gauche prédominant alors que les gens de types C et D ont l'hémisphère droit prédominant. Ces prédominances se détectent à l'aide du test HBDI.

Il semble pertinent d'évaluer les solutionneurs à l'aide de tests psychométriques afin d'exploiter leurs forces et caractéristiques.

### 2.3.2 Approche individualisée

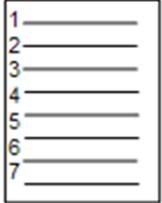
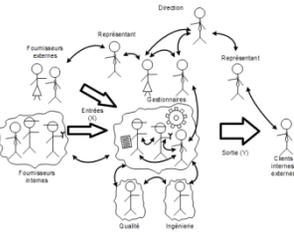
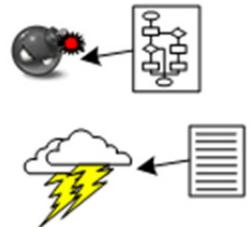
L'approche individualisée est axée sur les compétences en résolution de problèmes. Il s'agit de l'habileté qu'un individu (ou une organisation) a développée en RDP. Ceci inclut

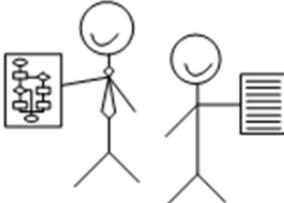
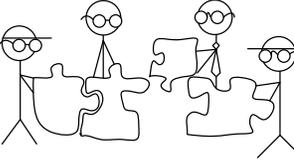
l'habileté naturelle à résoudre des problèmes. Il n'est pas question ici d'expertise technique des procédés, mais plutôt de l'habileté à raisonner de façon rationnelle, à poser des questions, à auditer, à investiguer, à faciliter des groupes, à trouver les causes ainsi que l'expertise en analyse de données. L'approche individualisée peut faire référence à des formations présentes ou passées, dans le cas de l'organisation. Concernant les individus, il peut s'agir de compétences développées jusqu'à maintenant, considérant aussi les emplois antérieurs. Une bonne stratégie se construit à partir de la compétence et de l'expertise des membres de l'organisation.

### **2.3.3 Obstacles au processus de résolution de problèmes**

L'application rigide des démarches constitue un important obstacle. Certains types de personnes ont la perception que les démarches doivent être suivies de façon méthodique et rigoureuse, peu importe les situations auxquelles elles vont faire face. Cependant, l'utilisation rigide d'une démarche revient à modifier les problèmes pour qu'ils puissent être pris en compte par la méthodologie, ce qui ne donnera pas les résultats escomptés. Forcer l'utilisation d'outils complexes pour des problématiques simples est tout aussi inapproprié. Cette rigidité est la source de plusieurs complications ou échecs en RDP.

Tableau 2.2 Types d'approches pour un processus de RDP

| Approches  | Caractéristiques et avantages de l'approche  | Méthodes existantes   |
|--|--|---|
| <p>Méthodologique, axée sur un processus</p>  <p>Étapes à suivre ou recette</p>                 | <p>Démarche prédéfinie complète pour tous les types de problèmes (ou presque), facile à suivre et à apprendre.</p> <p>Privilégiée en entreprise pour la prévisibilité et l'uniformité.</p> <p>Appréciée des gens méthodiques.</p>                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Six Sigma</li> <li>- 8D</li> <li>- CPS</li> <li>- Shainin</li> <li>- Analyse de problèmes Kepner-Tregoe</li> </ul> |
| <p>Holistique, axée sur la pensée systémique</p>  <p>Les problèmes dans leur contexte</p>       | <p>Favorise l'équilibre, le consensus, les effets externes au problème et l'amélioration globale.</p> <p>Action au goulot, pas de sur-performance ou sur-qualité, harmonisation et standardisation des façons de faire.</p> <p>Appréciée des gens « humains ».</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lean</li> <li>- Théorie des contraintes</li> <li>- Analyse de la situation Kepner-Tregoe</li> </ul>                |
| <p>Spécialisée ou sur mesure, axée sur les problèmes</p>  <p>À chaque problème sa méthode</p> | <p>Façon de faire ou solution spécialisée, différente selon le problème.</p> <p>Méthode adaptée et très efficace pour résoudre les problèmes pour lesquels elle est destinée.</p> <p>Adaptation selon le type de problèmes et l'évolution dans le temps.</p>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- TapRoot ou les systèmes experts</li> <li>- 14 outils Lean</li> <li>- Les outils de RDP</li> </ul>                  |

| Approches   |  | Caractéristiques et avantages de l'approche  | Méthodes existantes   |
|---|--|--|---|
| Individualisée,<br>axée sur les<br>compétences<br>acquises en RDP |  <p>Compétences antérieures</p> | <p>Basée sur le processus de RDP inné et la maîtrise personnelle des méthodes existantes.</p> <p>Évolution des compétences, des habiletés et de la capacité de bâtir sur les acquis.</p> <p>Appréciée des gens autonomes et ayant de l'initiative.</p>                               | <p>La maîtrise de tous les outils ou techniques faisant partie ou étant connexes aux trois premières approches.</p>   |
| Mobilisatrice,<br>axée sur la<br>personnalité                     |  <p>Contribution de chacun</p>  | <p>Flexibilité et ajout d'un apport créativité dans la mise en œuvre pour l'adapter aux intérêts et à la personnalité des équipiers, augmentant la contribution.</p> <p>L'état d'esprit prime sur la méthode.</p> <p>Tient compte des différences de perception complémentaires.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 8<sup>e</sup> gaspillage</li> <li>- Méthodes de créativité et d'innovation</li> <li>- Les variantes des outils de RDP</li> </ul> |

## 2.4 Résumé

Dans cette section, dix méthodologies de RDP (dont huit éprouvées en industrie) ont été analysées. Le premier des deux principaux constats est que les démarches de RDP sont similaires entre elles sans toutefois s'équivaloir. Chacune possède des éléments exclusifs très pertinents. Citons l'analyse de la situation de Kepner-Tregoe ainsi que la provocation de l'apparition et de la disparition du problème tel que suggéré par Shainin. Le deuxième principal constat est qu'une démarche (approche méthodologique) ne suffit pas pour résoudre les problèmes. Il faut tenir compte du contexte (approche holistique), de la spécificité des problèmes vécus (approche spécialisée), des compétences en place (approche individualisée) et de la complémentarité des participants (approche mobilisatrice).

Réduire le processus de RDP à une démarche ou une recette lui enlève tout son sens et offre donc peu de chance de contribuer à la résolution permanente des problèmes.



## CHAPITRE 3

### OBSERVATIONS ET INTERPRÉTATIONS CHEZ LE PARTENAIRE AINSI QUE LA CONCEPTUALISATION DES ÉLÉMENTS DE CONTEXTE ESSENTIELS EN RÉOLUTION DE PROBLÈMES ET EN AMÉLIORATION

#### Partie 1 : Observations et interprétations

#### 3.1 Observations et interprétations chez le partenaire industriel

Telle que présentée dans l'introduction, la méthodologie utilisée dans le cadre de ce mémoire est de type recherche-action. Cette méthodologie est un processus itératif visant l'implantation de changement dans un milieu de pratique. Le modèle choisi comporte quatre phases par itération soit l'action, l'observation, l'interprétation puis la planification du changement. Le tableau 3.1 présente les faits saillants des 11 premiers mois de recherche chez le partenaire principal.

Tableau 3.1 Faits saillants des observations et interprétations chez le partenaire principal

| Action  | Observations  | Interprétation   | Planification du changement   |
|---|---|--|---|
| 1-Observation d'un facilitateur utilisant la méthodologie corporative | <p>Confusion et réticence de la part des participants pour suivre la méthodologie proposée par le facilitateur. Les participants semblent s'impatienter et proposent des pistes de solution.</p> <p>En tant qu'observateur, il était difficile de comprendre le processus que le facilitateur proposait.</p> <p>La définition du problème semblait être tenue pour acquise alors qu'elle laissait place à interprétation.</p> | <p>Les participants, non formés à la méthodologie de RDP corporative proposée, ne semblaient la comprendre. Comme c'était des personnes clés, très occupés et impliqués quotidiennement dans la résolution des problèmes techniques, les participants préféraient utiliser leur approche habituelle, avec laquelle ils sont plus à l'aise.</p> <p>En ce qui concerne la définition du problème, il semble avoir été décidé par une haute instance.</p> | <p>Il faut trouver une façon de présenter ou communiquer le nouveau processus de RDP.</p> <p>Former le chercheur afin qu'il comprenne mieux lui-même la méthodologie corporative.</p> |

| <b>Action</b>  | <b>Observations</b>   | <b>Interprétation</b>  | <b>Planification du changement</b>  |
|--|---|--|---|
| <p>2-Présentation du processus de résolution de problèmes corporatif aux participants</p>  | <p>Les participants ne comprennent pas le processus, résistance chez les acteurs clés, surtout les plus expérimentés.</p> <p>Des commentaires font surface à propos du temps et des efforts nécessaires pour résoudre les problèmes de la nouvelle façon alors que la perception concernant l'attente des gestionnaires est qu'il faut mettre rapidement une solution en place.</p> | <p>Malgré que le processus de RDP proposé soit relativement simple et logique, les participants ne semblent pas avoir d'intérêt à le suivre.</p> <p>Il y a probablement une question de peur du changement. Les gens en place n'ont pas l'habitude de suivre des démarches pas à pas. Cependant, il y a des frustrations quant aux tentatives précédentes de résoudre le problème qui n'ont pas répondu totalement aux attentes ainsi que de la pression de la part des gestionnaires.</p> <p>Si les gens ont la perception que la gestion s'attend à une solution rapide à tout prix et que le nouveau processus va à l'encontre de cela en nécessitant plus de temps, il y aurait lieu de se focaliser sur cette perception.</p> | <p>Obtenir et communiquer l'appui de la gestion (transfert d'influence)</p> <p>Améliorer la présentation du processus de RDP et intégrer cette amélioration à d'autres initiatives concourantes du chercheur et son collègue.</p>   |
| <p>3-Faire une réunion avec les directeurs concernés afin de demander aux participants de suivre le processus de RDP proposé. Revoir les objectifs par la même occasion.</p> | <p>Tous les participants semblent engagés à résoudre la problématique définitivement.</p> <p>Les participants ont consenti à la demande des directeurs cependant, le participant le plus expérimenté a justifié les actions qu'il a prises jusqu'alors, comme s'il se sentait tributaire de l'avancement de la résolution du problème.</p>  | <p>La présence des directeurs n'a pas totalement l'effet escompté puisque l'on voit clairement les gens réagir différemment devant l'autorité. Aspect positif cependant, les participants ont compris qu'il fallait trouver la cause fondamentale afin de développer une solution robuste et qu'une nouvelle approche était nécessaire, sachant que les tentatives précédentes n'ont pas fonctionné. Il s'agit d'une étape importante vers l'acceptation de la nouvelle approche.</p>  | <p>Poursuivre la résolution du problème, mais en ajoutant des rencontres préliminaires individuelles afin d'identifier la position des participants, rallier ces derniers sinon, définir des ajustements qui devront être apportés.</p> <p>Pour les nouveaux problèmes, s'assurer d'avoir les directeurs concernés à la réunion initiale.</p> |

| Action  | Observations  | Interprétation  | Planification du changement   |
|---|---|---|---|
| 4-Rencontres préparatoires individuelles et observation-participation durant les ateliers                                   | <p>Lors des rencontres préparatoires, il était possible de voir la différence de perception entre les participants. Il y avait aussi des éléments conflictuels entre certains participants.</p> <p>À l'atelier suivant, la plupart des participants avaient manifestement accepté de suivre le nouveau processus au mieux de leur compréhension.</p> <p>Comme la première étape est de définir le problème, certains plaidaient en faveur de leur vision de la problématique, renforçant probablement les conflits.</p> | <p>Probablement que trop de temps s'est passé entre l'apparition des premiers symptômes du problème et le moment où ces observations ont été faites. Les participants semblent disposer d'un paradigme par rapport au problème et plusieurs de leurs hypothèses sont encore sous analyses.</p> <p>Il semble aussi que la moitié de l'équipe est près des opérations et a donc observé la problématique alors que l'autre moitié intervient en tant que spécialiste. Cet écart semble entretenir le conflit.</p> <p>Voyant qu'il est difficile de suivre le processus de RDP proposé comme il se devrait, on se demande si l'équipe entière aurait dû recevoir la formation qu'ont reçu les facilitateurs et ce, plus tôt dans le processus. Cependant, la stratégie corporative prévoit seulement la formation et le coaching d'un nombre restreint de facilitateurs.</p> | <p>Maintenir les rencontres hors atelier et étendre la pratique aux autres problèmes.</p> <p>Organiser des visites dans l'usine pour observer le problème et planifier la participation à des vols d'essai.</p> |
| 5-Rencontre en usine visant la collecte et l'analyse de données   | <p>Peu d'informations pertinentes pouvaient être capturées ou observées lors des visites. De plus, les participants orientaient leurs observations selon leur perception du problème et des causes probables</p>  | <p>La résolution de la problématique semble souffrir du temps qui s'est passé entre l'apparition des premiers symptômes du problème. Les participants ne semblent pas avoir la même définition de la problématique et ont beaucoup de difficultés à prendre du recul à ce stade-ci.</p>   | <p>S'assurer d'intervenir beaucoup plus rapidement lors de l'apparition d'une nouvelle problématique afin de réduire la dégradation causée par le temps et la perception.</p>                                   |
| 6-Intervention hâtive sur une nouvelle problématique à titre de facilitateur. Intégration des bonnes pratiques précédentes. | <p>Les participants ne comprennent pas bien le processus. Au lieu de la résistance, on voit un désir de comprendre. Malgré les explications, on sent l'insécurité des gens face à la rigidité apparente du nouveau processus de résolution de problème.</p>   | <p>Le nouveau processus de résolution de problèmes semble ne pas être la bonne approche. D'une part, seul le facilitateur est formé et d'autre part, il est compliqué, en apparence, pour des gens qui ne sont pas habitués à résoudre des problèmes dans un cadre formel.</p>  | <p>Essai d'analyse du problème selon la méthode des cinq pourquoi de concert avec l'utilisation des formulaires A3.</p>   |

| Action  | Observations  | Interprétation  | Planification du changement   |
|---|---|---|---|
| <p>7-Analyse d'une nouvelle problématique à l'aide de faits pour définir le problème, segmentation des problèmes selon chacun des symptômes et analyse des causes à l'aide de la méthode des cinq pourquoi. Utilisation des formulaires A3 comme document de travail.</p> | <p>+Enthousiate des participants et des questionnaires, pertinence des échanges, focalisation, description exhaustive de la situation.</p> <p>+Ségrégation de la problématique en plusieurs problèmes distincts plus facile à résoudre.</p> <p>-L'utilisation d'un formulaire a créé, chez les participants, une obligation de se conformer de façon rigide à l'outil, complexifiant le processus.</p> <p>-la haute direction a perçu le grand nombre de problèmes identifié comme un problème d'une ampleur jamais vu.</p> | <p>La ségrégation du problème semble avoir atténué les opportunités de conflit. Nous pouvons faire l'hypothèse que les gens sont en contact avec une partie de la réalité, pas la totalité, et que lorsque le problème est complexe, les gens s'identifient à la facette du problème la plus proche de leur réalité.</p> <p>L'analyse des causes à l'aide de la méthode des cinq pourquoi s'est révélée intuitive et motivante, malgré que le problème s'explique en plusieurs dizaines de pourquoi. S'expliquer les liens entre les symptômes et les causes probables est probablement très intéressant, d'une part, mais peut-être aussi que c'est une approche très près de notre mode de pensée naturelle, développée dès l'enfance. Enfin, l'exercice a suscité la participation de tous et a entretenu des débats constructifs.</p> <p>Les gens semblent s'imposer des contraintes lorsqu'ils sont en contact avec une démarche ou une méthodologie. S'explique probablement en partie par le conformisme, mais aussi par la maîtrise du processus de résolution de problème.</p> | <p>Nécessite une approche la plus simple possible, alignée sur le niveau de maturité et le type de problèmes présent en entreprise. Il faut aussi s'assurer d'intervenir le plus rapidement possible.</p> <p><b>Point de départ de la proposition actuelle.</b></p> |

La première itération a été faite sans implantation de changement préalable afin de connaître la situation actuelle reliée à la problématique de recherche. Quant aux résultats de la dernière itération, ils furent initiateurs d'un processus de conceptualisation des éléments de contexte dans lequel se pratique la RDP et d'amélioration ainsi que développer un modèle et des outils utilisables dans d'autres organisations. Appuyée par une exploration de la littérature, la conceptualisation fait l'objet de la deuxième partie du chapitre 3 et du chapitre 4.

## **Partie 2 : Conceptualisation des éléments de contexte essentiels en RDP et en amélioration**

### **3.2 La situation problématique**

La situation problématique est une dimension particulière parce qu'elle est déjà présente dans l'entreprise et c'est à cause de celle-ci que la résolution de problèmes est nécessaire. Le diagnostic des situations problématiques permettra d'établir le niveau de maturité de l'entreprise en RDP. Afin de faire le meilleur diagnostic possible, cette section introduira des définitions de concepts de base.

#### **3.2.1 Composantes d'une situation problématique**

Une situation problématique se définit à l'aide de quatre composantes, soit le temps, l'espace, les actions et les conditions, telles que montrées dans le tableau 3.2. Chaque composante est reliée à une question permettant d'identifier les éléments correspondants.

Tableau 3.2 Composantes et éléments de contexte de la situation problématique

| <b>Composante</b> | <b>Éléments de contexte de la situation problématique</b>  | <b>Question</b> |
|-------------------|--|-----------------|
| Temps             | L'événement déclencheur et l'évolution/dégradation. (dynamique)  | Quand?          |
| Espace            | Lieu et frontière. (dynamique)   | Où?             |
| Actions           | Processus de transformation et de communication. L'inaction en fait aussi partie. (dynamique)  | Comment?        |
| Conditions        | Les relations, l'information, le flux de matière d'entrée et de sortie ainsi que la technologie (procédés, équipements, outils et instructions), en place dans l'organisation, qui peuvent présenter des lacunes, des faiblesses ou des fragilités. (statique) | Quoi?           |

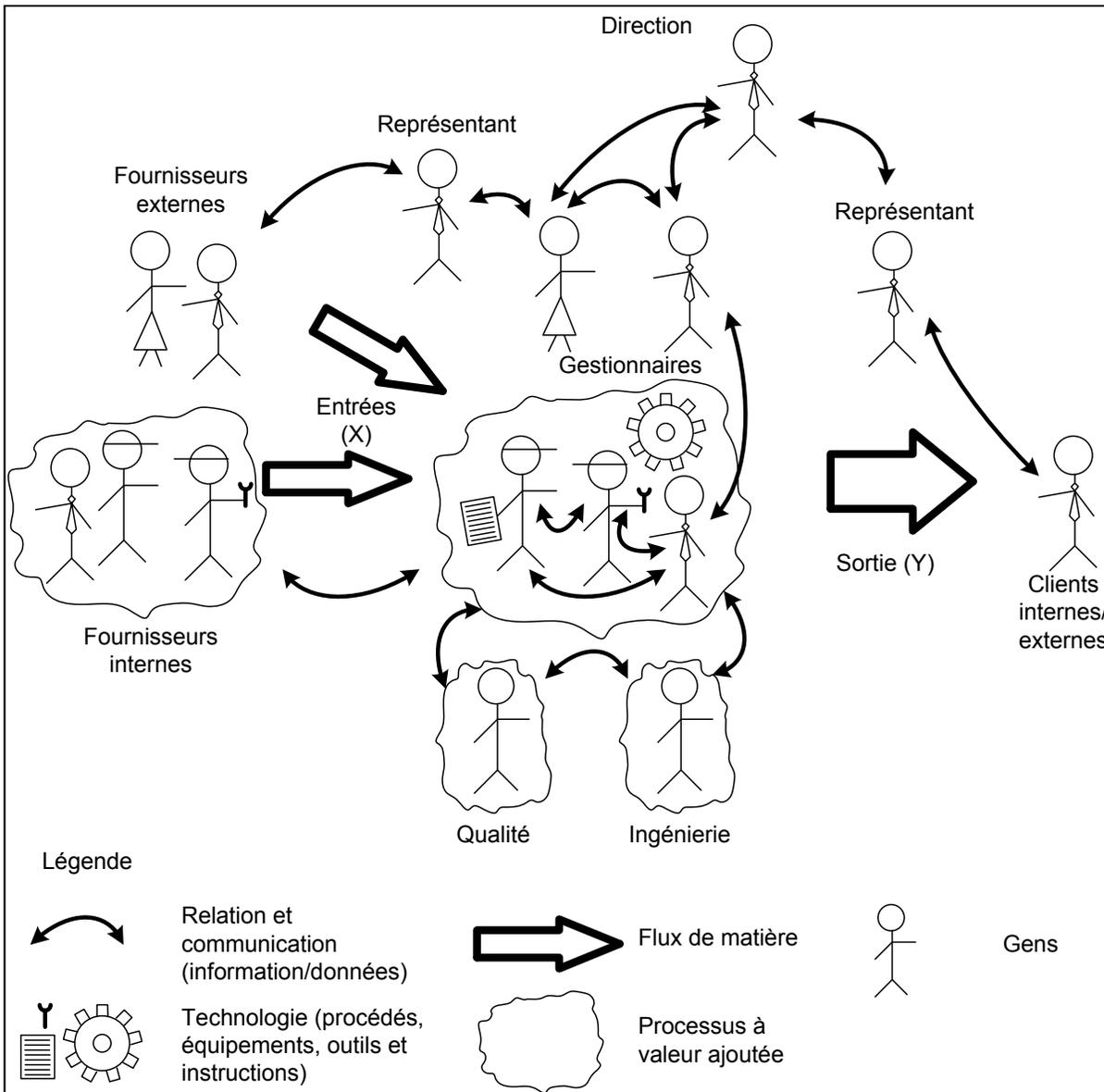


Figure 3.1 Éléments de contexte d'une situation problématique générique

Une situation problématique est toujours plus complexe qu'elle semble l'être à première vue et comporte plus d'un problème; il y a potentiellement autant de problèmes que d'éléments constituant la situation et potentiellement autant de problèmes que de symptômes. Le caractère unique des problèmes s'explique par différentes raisons. Par exemple, la technologie est propre à chaque situation et chaque organisation. La RDP traite des relations anormales entre la technologie et l'organisation et d'un ensemble de stratégies pour remettre la situation à la normale.

Il est intéressant de constater que la plupart des composantes des situations problématiques sont humaines (conditions) ou dépendent d'humains (actions, temps, espace).

### **3.2.1.1 Éléments clés en RDP : les relations et les communications**

Dans la figure 3.1 illustrant une situation problématique, on y voit des flèches à double sens représentant les relations et les communications entre les gens. C'est dans ces relations et ces communications que réside la plus grande partie du travail en RDP. Il y a quatre dimensions derrière les flèches :

- 1) technique (les faits, ce qui est mesurable et les variables contrôlables);
- 2) interpersonnelle et sociale (politique, psychologie, culture, gestion);
- 3) systémique (les variables incontrôlables et l'impact à l'extérieur de la situation);
- 4) implicite (tout ce que est pris pour acquis, mis de côté ou pas remis en question).

Ces aspects seront traités plus en détail dans le prochain chapitre.

### **3.2.2 Dégradation dynamique des situations problématiques**

Les quatre composantes d'une situation problématique permettent et favorisent la dégradation dynamique des situations, c'est-à-dire une dégradation qui évolue dans le temps. Les problèmes se dégradent à partir des éléments qui maintiennent le fonctionnement des processus. Comme l'illustre la figure 3.2, ces éléments se trouvent contaminés et les problèmes se propagent aux éléments avoisinants tant et aussi longtemps que les conditions pour créer ou entretenir les problèmes sont présentes. Cette contamination contribue à l'augmentation exponentielle, dans le temps, des conséquences et de la complexité, telle qu'illustrée à la figure 3.3.

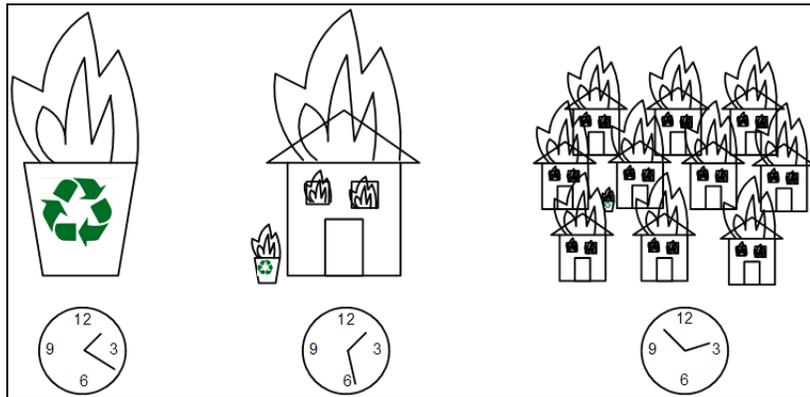


Figure 3.2 La dégradation dynamique (temps, espace, action, condition)

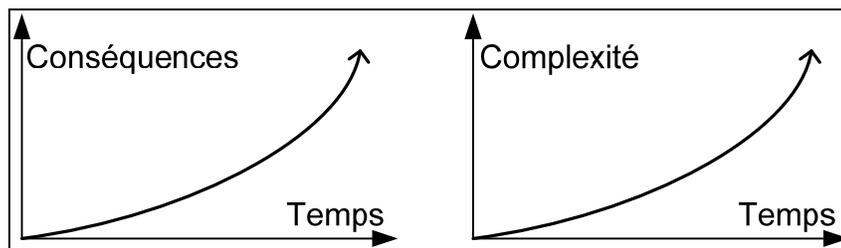


Figure 3.3 Évolution des conséquences et de la complexité dans le temps.

### 3.2.2.1 Gestion de projet conventionnelle, une pratique favorisant la dégradation des problèmes

Comme la résolution des problèmes nécessite la coordination de ressources, la nomination d'un responsable et que l'effort s'échelonne durant un certain temps (semaines, mois voire des années), l'auteur a observé en industrie que l'on utilise la gestion de projet conventionnelle afin d'encadrer le processus de résolution de problèmes.

En analysant et en comparant le contexte et les caractéristiques d'un projet par rapport à une démarche de résolution de problèmes, on remarque qu'il y a des similitudes, mais aussi de grandes différences. Le tableau 3.3 montre les similarités et les particularités de la RDP par rapport à la gestion de projet conventionnelle. Les deux types d'initiatives impliquent des parties prenantes ayant des attentes et des besoins différents, que ce soit concernant la gestion de projet ou la RDP. L'analyse de la littérature en RDP semble démontrer que la gestion de projet proprement dite se substitue à la phase de mise en place de la solution en RDP.

Tableau 3.3 Similarités et particularités de la gestion de projet et de la résolution de problèmes

| Aspects                | Similarités   | Particularités en RDP   |
|------------------------|---|---|
| Portée des initiatives | Différentes envergures possibles  | L'envergure est croissante et la portée est appelée à changer durant l'initiative ou à tout moment à cause de la dégradation dynamique et des faits découverts durant l'investigation.  |
| Temps                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Prochaine tâche connue</li> <li>○ Utilisation optimale du temps</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Impossible de déterminer l'issue de l'initiative à priori.</li> <li>○ Planification des tâches à l'avance impossible.</li> <li>○ Définition des problèmes au lieu de définir le cahier de charge.</li> <li>○ Beaucoup de temps passé à bien comprendre la situation problématique avant de définir le réel besoin.</li> <li>○ Notion d'urgence.</li> </ul> |
| Qualité                | Évaluer la qualité de la solution désirée   | Le succès de l'initiative dépend de la qualité de la définition du problème et de l'investigation.  |
| Coût                   | Utilisation optimale des ressources   | Impossible de connaître le coût de l'initiative avant la fin de l'investigation.  |

### 3.2.3 Détecter et identifier les problèmes présents dans une situation problématique

#### 3.2.3.1 Définition du terme « problème »

Un problème est l'écart entre la performance actuelle et la performance normale. Il se définit en termes de lieu et d'ampleur évoluant dans le temps. Un problème est d'abord identifié par un dépassement des tolérances. Cette définition contraste avec celle de l'amélioration, telle qu'illustrée à la figure 3.4, qui se définit par l'augmentation des performances à un niveau désiré qui est supérieur à la performance satisfaisante actuelle.

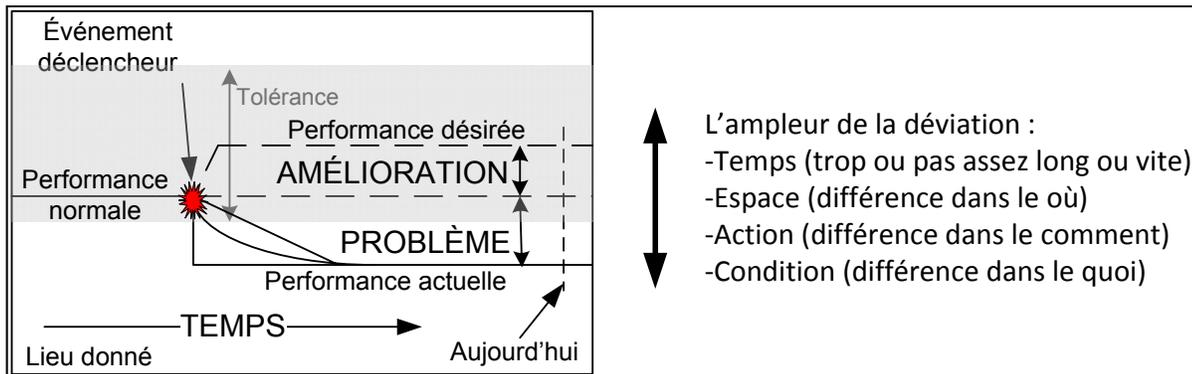


Figure 3.4 Définition de problème vs amélioration

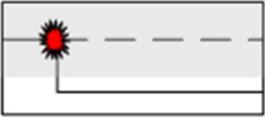
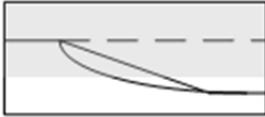
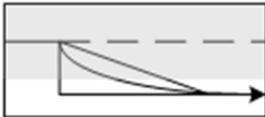
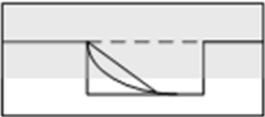
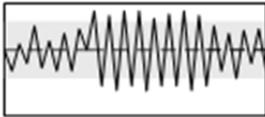
### 3.2.3.2 Types de problèmes et caractéristiques

Être en mesure de bien identifier les types de problèmes présents est primordial pour résoudre les problèmes efficacement et de façon permanente. Le processus de résolution de problèmes doit être approprié aux types de problèmes rencontrés, d'où la nécessité de bien les identifier.

Après l'analyse de différents types de problèmes et des classifications courantes, l'auteur propose que les différents types de problèmes se caractérisent par la combinaison de quatre types de caractéristiques, montrées au tableau 3.4. Chaque problème possède l'une ou l'autre des éventualités dans chacune des quatre caractéristiques. Donc, au total, il y a 16 grands types de problèmes génériques possibles. La caractérisation des problèmes n'est possible qu'après l'observation, la définition et la mesure exhaustive des symptômes ou de la caractéristique clé de l'extrait du processus défectueux.

Dans une situation problématique complexe contenant plusieurs problèmes, il peut y avoir un agencement infini de caractéristiques et de types de problèmes. Une des étapes de l'analyse de problèmes consiste à décomposer les situations problématiques complexes en plusieurs problèmes plus simples parmi les 16 types de problèmes génériques proposés. On peut voir un exemple à la figure 3.5.

Tableau 3.4 Grille de caractérisation des problèmes

| Caractéristiques           | Choix A  |        | Choix B   | Détection et identification des problèmes  | Approche prescrite   |
|----------------------------|--|--------|---|--|--|
| Type de changement d'état  |  <p>1A-Changement subit</p>                                       | O<br>U |  <p>1B-Changement progressif</p>  | Changement subit plus facile à détecter que le changement progressif, où la cause remonte avant la détection.  | Choix A : A3, 8D ou Kepner-Tregoe<br>Choix B : Six Sigma           |
| Mode d'apparition temporel |  <p>2A-Sporadique (unique, temporaire, occasionnel, cyclique)</p> | O<br>U |  <p>2B-Chronique</p>              | Changement sporadique plus difficile à détecter, mais les causes sont potentiellement plus faciles à isoler, car elles apparaissent au moment de l'investigation. La détection des problèmes chroniques est facile parce que le problème est présent tout au long de l'investigation mais les causes peuvent être très difficiles à cerner, car elles relèvent du passé. | Pas une caractéristique influençant la prescription de l'approche. |
| Variation de variation     |  <p>3A-Variation moyenne (Inclut la rupture)</p>                 | O<br>U |  <p>3B-Variation d'amplitude</p> | La variation moyenne est potentiellement plus facile à détecter bien qu'il peut être difficile d'isoler la variation naturelle. La variation d'amplitude nécessite quantité et qualité de mesures ainsi que des analyses poussées.   | Choix A : A3, 8D ou Kepner-Tregoe<br>Choix B : Six Sigma           |

| Caractéristiques         | Choix A  |        | Choix B  | Détection et identification des problèmes   | Approche prescrite  |
|--------------------------|--|--------|--|---|---|
| Localisation du problème |  <p>4A-Interne au procédé<br/>(la variation du processus / produit)</p> | O<br>U |  <p>4B-Externe au procédé<br/>(la variation des attentes / tolérances)</p> | La variation interne est toujours celle qui est considérée par défaut. La distinction entre les deux exige beaucoup de travail et une excellente approche client. Cela s'explique par le resserrement de l'amplitude ou de la moyenne de la tolérance par le client ou le marché. Lorsqu'interne, la cause du problème est potentiellement contrôlable. | Choix A ou B : A3, 8D ou Kepner-Tregoe pour trouver la cause mais approche statistique (créative) nécessaire pour améliorer le processus. |

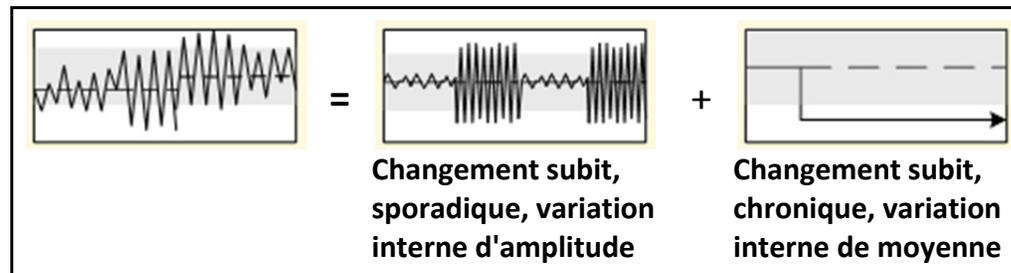
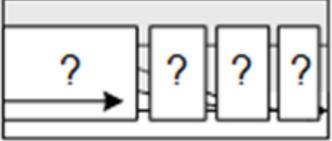
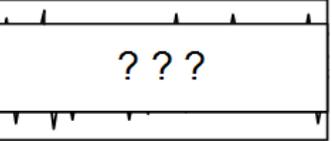
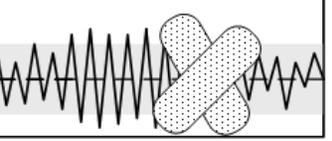
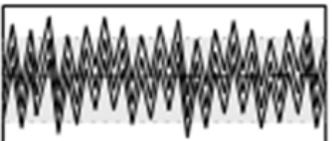
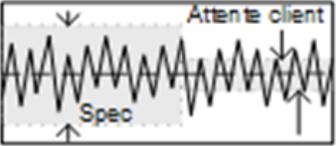
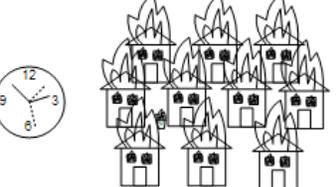
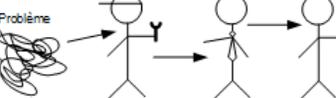


Figure 3.5 Exemple de décomposition d'un problème complexe

Tableau 3.5 Obstacles à l'identification des problèmes

|   | <b>Obstacles</b>    | <b>Difficultés occasionnées</b>  |
|---|--|--|
|    | Quantité (insuffisante ou nulle) d'information, de données et historique. (disponibilité des outils, des données et des informations, les délais). | Impossible de définir le type de problème et la performance normale.   |
|    | Pas de données sur les « pièces » jugées bonnes.   |  |
|    | Solutions temporaires.   | Peut, potentiellement, anéantir toute possibilité d'identifier correctement le problème et d'isoler la cause fondamentale. |
|   | Mauvaise qualité (précision ou exactitude) des données ou de l'information. Mauvaise stratégie ou mauvais outil de mesure.                         | Entraîne de mauvais diagnostics (erreur de type 1 et 2) : rejeter une bonne composante ou accepter une mauvaise.           |
|  | Pas de spécifications, de tolérances ou de performances à respecter.   | Impossible de confirmer le problème, le dépassement des tolérances.  |

|   | <b>Obstacles</b>                   | <b>Difficultés occasionnées</b>  |
|---|---|--|
|    | Attentes des clients plus strictes que les spécifications (ce qui est officiellement et contractuellement convenu). | Crée soit deux problèmes distincts d'ampleur différente ou une contradiction.  |
|    | Capacité d'analyse (ressources humaines qualifiées et matérielles).   | Possibilité d'erreurs statistiques ou méthodologiques et de résultats erronés.   |
|    | Ce qui est tenu pour acquis et mis de côté (jugé non pertinent ou sous contrôle sans preuve).                       | Contient possiblement la clé du problème.  |
|   | Temps (dynamisme / dégradation de la situation).  | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Perte de preuves,</li> <li>-Ajout de problèmes,</li> <li>-Complexification de la situation,</li> <li>-Évaporation des facteurs de succès.</li> </ul> |
|  | Perception (déformation de la réalité par intermédiaires + mémoire).  | Perte d'information essentielle et ajout d'information erronée.  |

### 3.2.4 Obstacles à l'identification des problèmes

Il y a un lot d'obstacles dans l'identification des problèmes. Le tableau 3.5 montre la liste des principaux obstacles recensés par l'auteur. Ne pas en tenir compte expose le solutionneur à de mauvais diagnostics et de fausses pistes. Il en résultera une perte de temps, d'argent, du découragement, etc. De plus, tous ces obstacles peuvent être présents en même temps, ajoutant à la complexité.

### 3.2.5 Résumé

Définir la situation problématique est la première étape en RDP, bien que souvent négligée en entreprise. Une situation problématique contient un ou plusieurs problèmes qui se définissent comme un écart entre la situation actuelle et ce qui est explicitement convenu comme étant la situation normale. Ce mémoire recense quatre types de caractéristiques des problèmes soit le type de changement d'état, le mode d'apparition temporel, le type de variation et la localisation du problème. Définir les problèmes à l'aide de ces quatre types de caractéristiques aide à déterminer le mode d'intervention. Par exemple, en cas de changement subit, on utilisera une méthodologie basée sur l'analyse des causes alors qu'en présence d'un changement progressif, on se tournera vers une méthodologie basée sur l'analyse statistique. Enfin, le facteur le plus important est le temps, car les situations problématiques se dégradent lorsqu'on tarde à les prendre en charge.

## 3.3 Le solutionneur de problèmes

Le solutionneur de problèmes ne représente pas seulement les personnes qui vont faciliter la résolution des problèmes, mais représente aussi l'ensemble des facteurs humains en RDP, ceux qui influencent de façon positive ou négative le processus de RDP.

### 3.3.1 Influence des facteurs humains en résolution de problèmes

La figure 3.6 illustre le modèle d'influence des facteurs humains. À partir de la gauche, on peut voir que les symptômes, phénomènes anormaux qui signalent la présence d'un problème, peuvent être détectés par nos cinq sens. Ensuite, il y a une série de filtres qui influencent l'acquisition et le traitement de l'information. Enfin, d'autres filtres influencent les actions basées sur la compréhension de la situation. Le modèle de l'influence des facteurs humains montre les filtres ainsi que toutes les opportunités d'erreur et d'échec.

**Cinq sens** : Les sens n'ont pas toujours la même acuité d'une personne à l'autre ou dans le temps. Les stimuli captés sont aussi différents selon notre position par rapport au phénomène.

**Connaissances** : Le bagage de connaissances est encore une fois unique à chaque personne. Les connaissances concernent l'environnement, l'aspect technique des problèmes, la connaissance de soi, les types de problèmes ainsi que le processus de RDP.

**Expériences** : Même si les expériences sont généralement partagées entre un groupe de personnes, le bagage d'expériences est unique et influence les expériences futures. On considère les expériences des sens, les événements et circonstances vécus, les relations avec les gens, le travail ainsi que les problèmes déjà vus et résolus.

**Préjugés** : On naît sans préjugés, mais notre entourage et la société nous en inculquent. Que l'expérience ait renforcé ou pas nos préjugés, ils sont plus souvent négatifs et nous ne devrions pas nous y attarder. Les préjugés positifs pourraient aussi nous induire en erreur. Même si les préjugés ne sont pas partagés, il est facile d'y adhérer ou de ne pas s'y opposer dans un groupe ou sous une certaine autorité.

**Valeurs** : Les valeurs sont toutes les choses que nous trouvons importantes, qui définissent ce qui est bien et ce qui est mal et nos idéaux. Elles sont d'abord transmises par nos parents et évoluent grâce à nos relations avec les autres. Les entreprises ont aussi des valeurs.

**Mémoire** : Faculté essentielle en résolution de problèmes pour comprendre ce qui s'est produit dans le passé. Il faut aussi souvent se fier à la mémoire des témoins. Cependant, c'est aussi une faculté qui oublie; la mémoire se dégrade rapidement avec le temps. Toute stratégie aidant la mémoire est à privilégier. Par exemple, les photos, les vidéos, les bases de données, etc.

**Habiletés à structurer la pensée :** Habileté à faire des liens logiques, à classer l'information, à établir l'ordre chronologique, à comprendre les étapes d'un processus et à la capacité d'utiliser une nouvelle démarche.

**Habileté à raisonner :** Habileté à voir ce qui est essentiel et ce qui ne l'est pas, inférer, déduire, analyser et faire des analogies. Fait aussi référence aux habiletés naturelles de résolution de problèmes et à la capacité d'améliorer ses compétences. L'imagination renforce l'habileté à raisonner.

**Éthique, culture et politique :** Se veut la mise en œuvre ou l'application de ses valeurs et de celles de l'entreprise. Dans un climat favorable et sans influence, les gens ont tendance à agir selon leurs valeurs. Les convictions et la position des gens leur permettent de conserver leurs bons comportements et une bonne éthique. Cependant, le climat et l'autorité peuvent influencer les gens.

**Motivation et attitude :** Se décrirait comme l'énergie intérieure qui dose l'implication d'une personne dans une équipe ou dans la réalisation de son mandat. La source de motivation, bien qu'intangible, est quantifiable. Il s'agit de toutes les formes de rémunérations : l'intérêt par rapport à l'objectif, la valeur ajoutée (ex : expérience), un boni, une promotion, mais aussi le plaisir d'aider, de contribuer, d'apprendre, d'enseigner. L'attitude est le reflet de la motivation.

**Rôle (latitude et initiative) :** C'est la contribution, attendue ou non. Les rôles peuvent être attribués ou émerger selon la dynamique du groupe. Tous les acteurs ont un rôle à jouer. Dans certains cas, un acteur joue plus d'un rôle bien que certains rôles peuvent être conflictuels. En tête des rôles du solutionneur, il y a la facilitation qui est de s'assurer que les autres membres d'une équipe puissent jouer et jouent le mieux possible.

**Langage et communication :** Le langage est l'habileté de transmettre de l'information (verbale, écrite et non verbale) et intervient avant toute action. Le langage est l'outil de communication essentiel pour expliquer sa pensée, faire part d'une idée, questionner. Le langage et la communication alimentent le processus de résolution de problèmes.

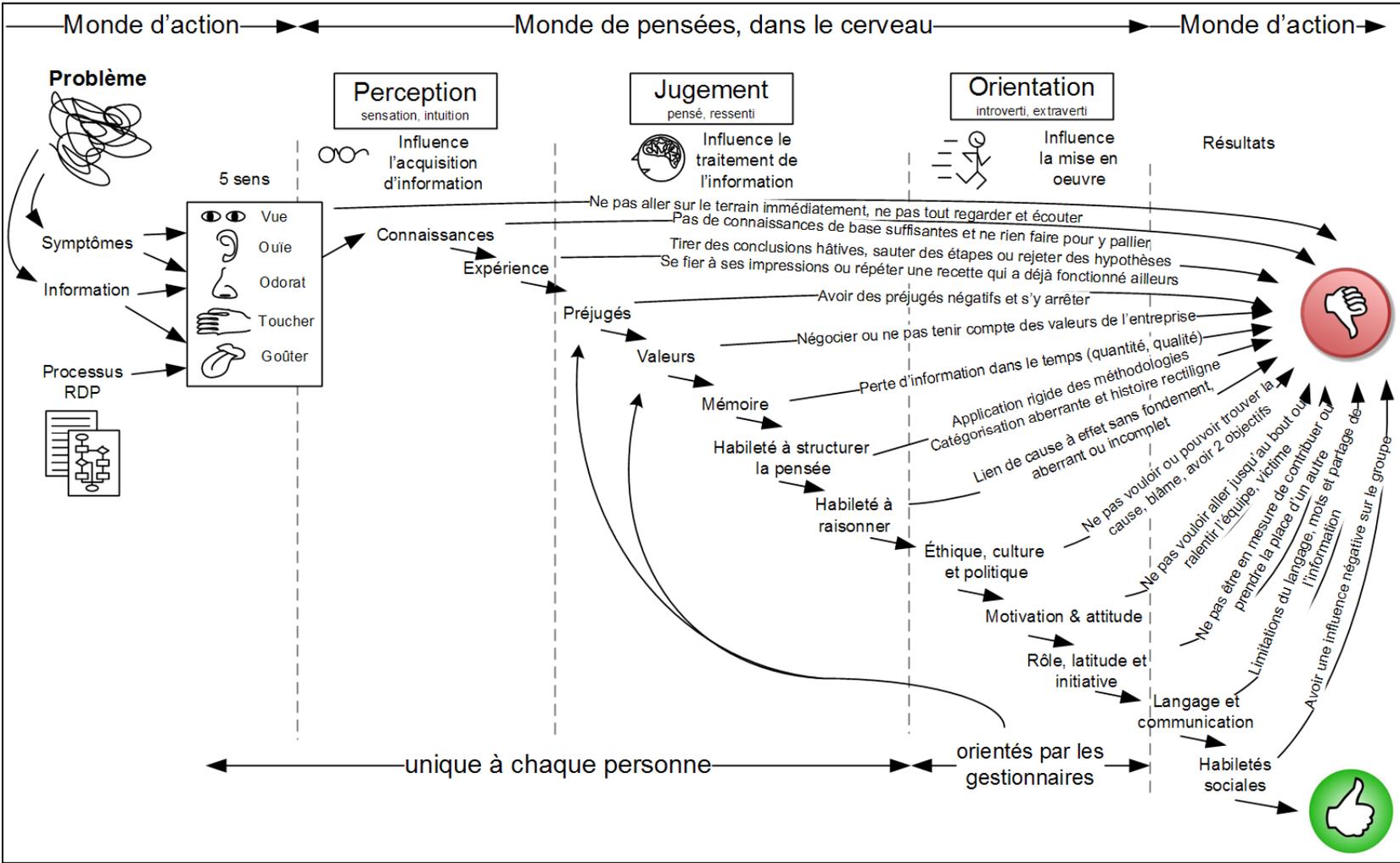


Figure 3.6 Modèle d'influence des facteurs humains

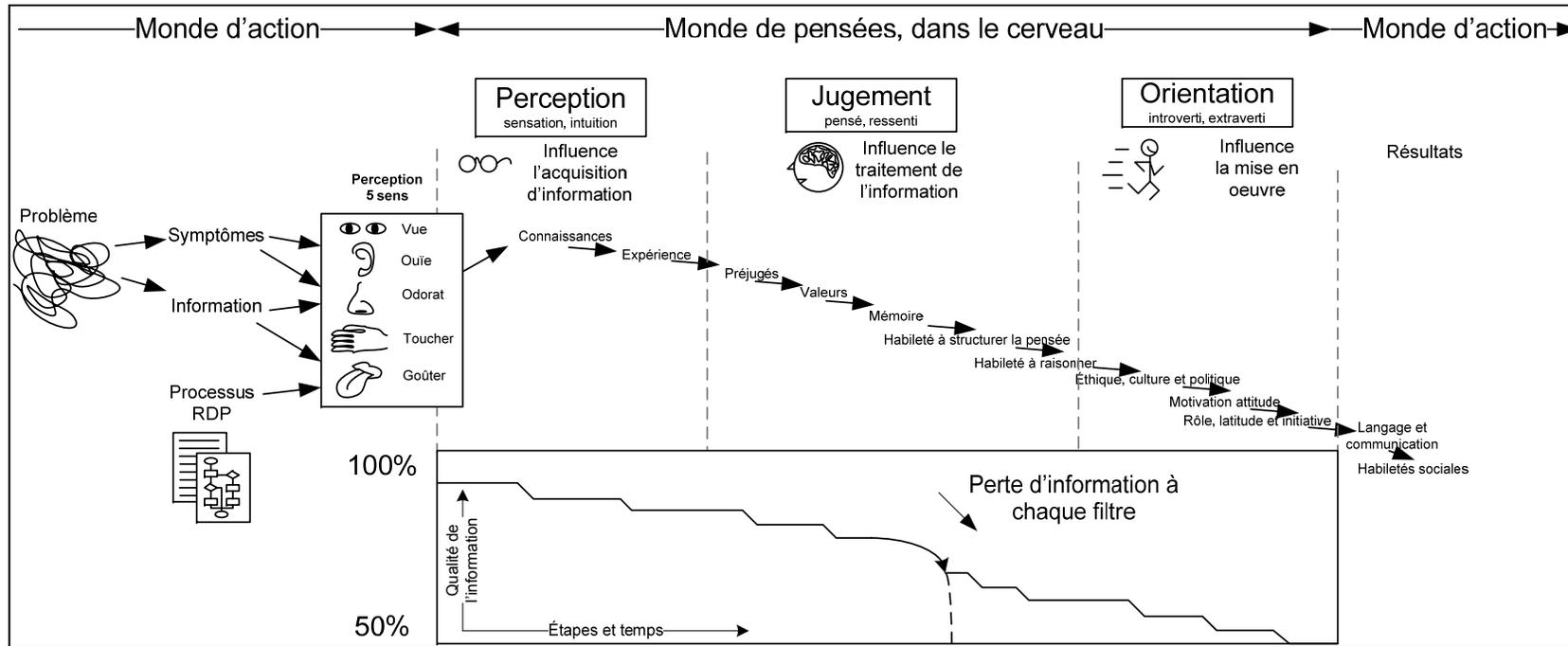


Figure 3.7 Graphique de la perte d'information dans les filtres et dans le temps

**Habiletés sociales** : Cela pourrait se résumer par « l'art de se faire des amis » ou travailler en équipe. La communication est essentielle, mais pas suffisante. Il faut créer et maintenir des relations, créer un climat de confiance, écouter, se faire écouter, tenir compte des autres points de vue, convaincre, détecter les mécontentements, répondre aux objections, être empathique, mener ou se rallier, etc. La mise en œuvre parfaite est impossible sans habiletés sociales.

### 3.3.2 Altération de l'information

Comme les facteurs humains sont propres à chaque individu, il est normal qu'ils agissent comme des filtres. En effet, une partie de l'information est dénaturée ou perdue à chacune des étapes sinon dans le temps, comme le montre la Figure 3.7. Par exemple, lorsqu'il est question de mémoire. Comme le modèle d'influence des facteurs humains en résolution de problèmes comporte une série de 13 filtres, il faut s'attendre à ce que la qualité de l'information qu'un individu peut fournir à un autre soit altérée voire médiocre.

### 3.3.3 Le temps, l'ennemi #1

Le temps est le facteur le plus nuisible en RDP. En plus de dégrader les situations, il affecte négativement :

- la mémoire, tout en augmentant la nécessité d'utiliser cette faculté;
- la compréhension, la nécessité de se fier à la perception, pour témoigner d'une situation ou d'éléments qui n'existe plus.

### 3.3.4 Perception et faible compréhension contrées par le travail d'équipe collaboratif

Le modèle de l'influence des facteurs humains montre que chaque personne qui a accès à l'information brute a peu de chance de bien comprendre la situation. Il faut comprendre que les intermédiaires et les décideurs possèdent leur propre série de filtres qui altèrent d'autant plus l'information. La perception est un fléau invisible pour tous et est aussi la source de la

plupart des problèmes. La perception du client (externe) est encore plus importante et délicate, car elle se base sur des paramètres et des critères totalement différents de ceux des employés à l'interne.

La fiabilité de l'information obtenue sur une situation peut s'estimer de façon similaire à la fiabilité d'un procédé. La Figure 3.8 illustre la fiabilité du transfert de l'information en faisant l'hypothèse que chaque personne altère l'information de 50%.

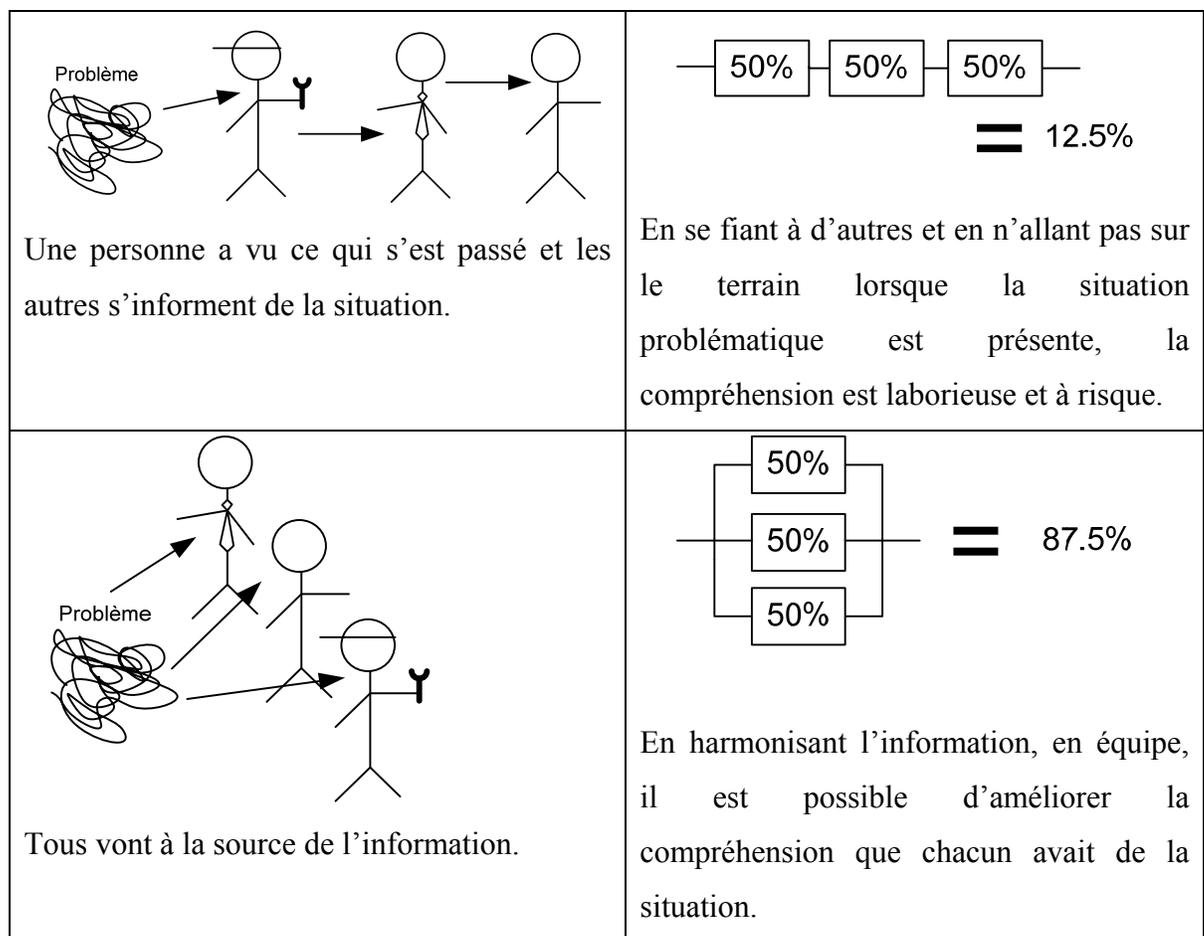


Figure 3.8 Fiabilité du transfert de l'information

Selon ces explications, il vaut mieux aller à la source en équipe et le plus rapidement possible. Il est possible de tirer parti de la perception lorsqu'on est conscient de son effet.

Comme le montre la Figure 3.9, personne ne maîtrise mieux la réalité qu'un autre, mais tous peuvent contribuer à l'amélioration de la compréhension de l'ensemble de la situation problématique.

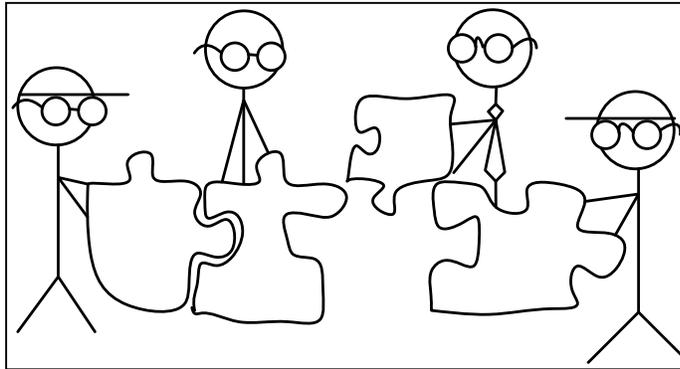


Figure 3.9 Travail d'équipe collaboratif

### 3.3.5 Résumé

Les facteurs humains sont très importants en RDP. Pour un problème et une méthodologie donnés, les solutionneurs de problèmes peuvent influencer le succès autant que l'échec de la résolution. Certains facteurs peuvent être influencés ou orientés par les gestionnaires, dont la motivation et la latitude, alors que d'autres sont des caractéristiques propres aux individus, telles que l'habileté à structurer la pensée et les habiletés sociales, qui doivent être prises en compte lors de la sélection des candidats. Enfin, la perception est un facteur extrêmement important lorsqu'il y a interaction entre des individus. Ce facteur peut influencer négativement le processus de RDP dès le départ, d'où l'importance d'être factuel, perspicace et d'observer, puis consolider l'information en équipe.

### 3.4 Le modèle dynamique d'amélioration et la dimension « gestion »

L'ensemble des propositions et prescriptions de ce mémoire repose sur le modèle dynamique d'amélioration, créé par l'auteur. Le modèle est à la base du diagnostic de l'entreprise, de la définition des buts ultimes puis des moyens proposés pour atteindre l'excellence. La dimension « gestion », quant à elle, permet l'évolution de la maturité des organisations.

Le modèle dynamique d'amélioration (Figure 3.10) est inspiré du modèle NIMSAD de Jayaratna (1986), auquel l'aspect dynamique et évolutif a été ajouté. Cet ajout implique des activités d'alignement et de coordination de la gestion.

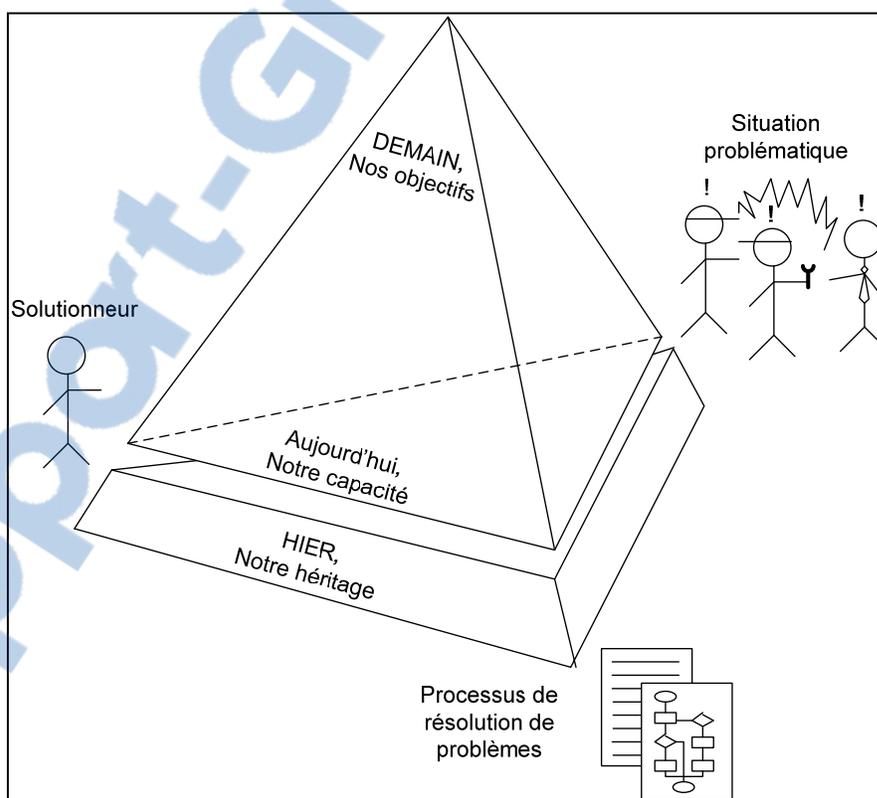


Figure 3.10 Modèle dynamique d'amélioration

Pour qu'une stratégie de résolution de problèmes soit un succès, il y a quatre dimensions à considérer : la gestion de la stratégie, la situation problématique, le solutionneur et le

processus de RDP. Chacune de ces dimensions est nécessaire, mais pas suffisante. Il faut absolument l'apport de la gestion, une métadimension qui aligne et assure la cohésion des trois autres dimensions, générant la forme pyramidale. La gestion représente le désir d'améliorer (et les conditions gagnantes) tandis que les trois autres dimensions représentent la capacité d'améliorer et de résoudre des problèmes. Ces composantes doivent fonctionner en symbiose, créant le cycle d'amélioration soutenue (Figure 3.11).

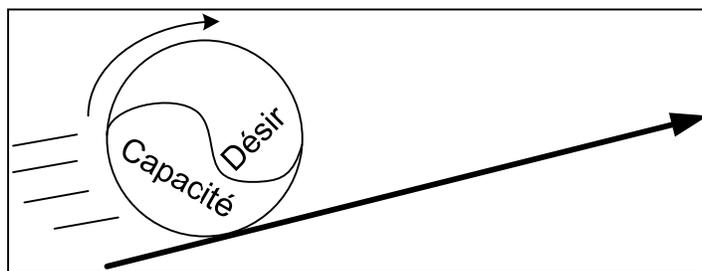


Figure 3.11 Le cycle d'amélioration soutenue

La gestion a le rôle de créer et maintenir l'alignement et la cohésion. Pour ce faire, il faut travailler sur le désir d'améliorer puis créer un contexte favorable à l'amélioration.

### 3.4.1 Obstacles à l'alignement et la cohésion des ressources

Il y a plusieurs obstacles à l'alignement et la cohésion des dimensions entre elles. Au lieu de montrer une pyramide proportionnée, la Figure 3.12 caricature le modèle lorsque des facteurs d'échec sont présents en les représentant par des arêtes courbes s'éloignant du sommet sinon des arêtes absentes ou fragmentaires. Parmi les facteurs d'échec, citons les stratégies incomplètes ou incohérentes à long terme, les embûches (telles qu'illustrées à l'annexe II et dans le modèle des facteurs humains à l'annexe III), la formation ou la maîtrise inadéquate de la démarche de RDP ainsi que l'utilisation d'une méthodologie pas adaptée aux situations problématiques.

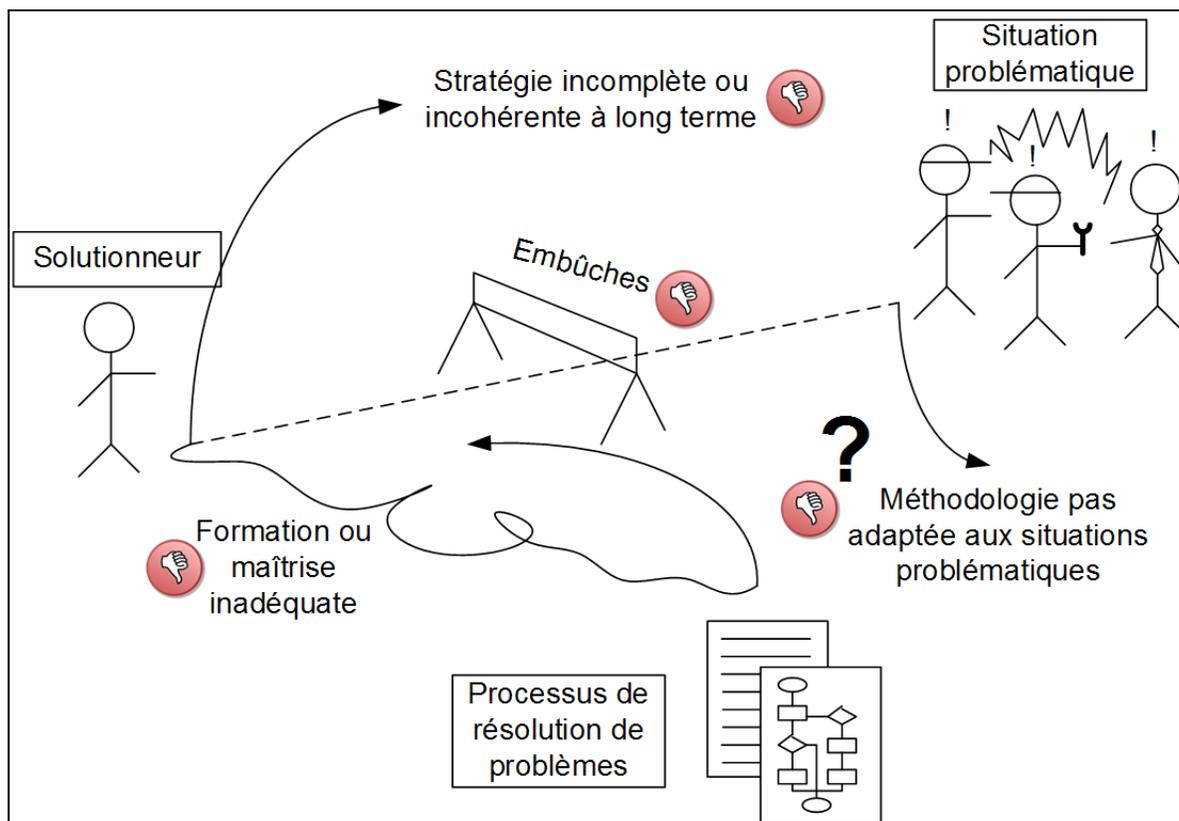


Figure 3.12 Obstacles à l'alignement parfait

Nous n'avons pas le contrôle sur la complexité des situations problématiques déjà présentes. Il faut prendre en considération que les dimensions fonctionnent selon le principe des maillons, où le plus faible détermine la force de l'ensemble. Pour s'attaquer à des problèmes complexes, il faut d'abord des gens suffisamment expérimentés. Une formation à une méthodologie avancée n'est pas suffisante pour rendre les gens aptes à prendre en charge des problématiques complexes.

### 3.4.2 Grille d'évaluation du désir de s'améliorer et des conditions gagnantes

Le tableau 3.6 montre la grille d'évaluation du désir de s'améliorer et des conditions gagnantes stratégiques. Cette grille permet aussi de valider l'alignement et la cohésion des stratégies de RDP dans l'organisation avant de déployer une initiative. Les aspects à évaluer

correspondent aussi à des étapes que l'organisation doit franchir ou accomplir pour s'assurer de l'alignement et de la cohésion.

Tableau 3.6 Grille d'évaluation du désir de l'organisation de s'améliorer et des conditions gagnantes stratégiques

|   | Aspects à évaluer         | Questions   |  |  |
|---|---------------------------|---|---|---|
| Alignement  | Décision                  | Est-ce que les hauts dirigeants ont fait de la RDP et de l'amélioration une priorité?                                   | Oui   | Non   |
|   | Engagement                | Est-ce que le désir de résoudre les problèmes et de s'améliorer a été annoncé aux clients et aux actionnaires?          | Oui   | Non   |
|   | Actions concrètes         | Y a-t-il un groupe (ou quelqu'un) en charge de la RDP? De l'amélioration?   | Oui   | Non   |
|   |                           | Y a-t-il une méthodologie de RDP déployée dans l'organisation?  | Oui   | Non   |
|   |                           | Y a-t-il de la formation en RDP? (analyse de causes, données)   | Oui   | Non*  |
|   | Planification             | Y a-t-il une stratégie à long terme pour la RDP?  | Oui   | Non   |
|   | Suivi                     | Y a-t-il des revues périodiques des dossiers de RDP?  | Oui   | Non   |
|   | Mesure                    | Y a-t-il des mesures de performance en place par rapport à la RDP?  | Oui   | Non   |
|   | Mobilisation des employés | Encourage-t-on les gens à faire de la RDP?  | Oui   | Non   |
|   |                           | Est-ce dans le mandat ou la définition de tâche des employés de faire de la RDP sinon de collaborer à un groupe de RDP? | Oui   | Non   |
| Est-ce que les programmes d'augmentation de salaire et de bonification encouragent la découverte et la prise en charge des problèmes? |                           | Oui   | Non   |   |

|          | Aspects à évaluer | Questions   |  |  |
|----------|-------------------|---|---|---|
| Cohésion | Collaboration     | Y a-t-il une bonne collaboration entre les différents départements sur les dossiers de RDP? | Oui   | Non   |
|          |                   | Quel est le type de collaboration de la part des employés dans les dossiers de RDP?         | Participatif  | Réfractaire   |
|          | Langage commun    | Combien y a-t-il de méthodologies de RDP différentes dans toute l'organisation?             | 1   | 0* ou 2+  |
|          | Objectifs communs | Est-ce que des aspects politiques nuisent aux dossiers de RDP?                              | Non   | Oui   |

### 3.4.3 Aspect maturité

La particularité majeure de notre modèle dynamique d'amélioration est qu'on reconnaît et accepte que la nature des problèmes évolue au fur et à mesure que l'entreprise gagne en maturité par rapport à la RDP et à l'amélioration. Deux des indicateurs visibles sont le nombre de problèmes (l'aspect quantitatif) et la complexité des problèmes (l'aspect qualitatif), tel qu'on peut le voir sur la Figure 3.13.

On remarque que durant la phase d'organisation, le nombre de problèmes explose, car c'est à cette étape que les mécanismes de mesure, d'inspection, de détection et de prise en charge des problèmes sont définis et mis en place. Beaucoup de situations problématiques, jusqu'alors invisibles, s'ajoutent au nombre de situations connues. Le nombre de problèmes diminuera selon la capacité à résoudre les problèmes qui aura été développée. Il en est tout le contraire pour la complexité apparente des problèmes. On dit complexité apparente car la complexité technique est plutôt faible alors que la quantité de problèmes ainsi que les nombreux chevauchements et interrelations des problèmes rendent les situations très complexes, en apparence, pour les solutionneurs inexpérimentés. On remarque que la complexité apparente diminue pour atteindre son plus bas niveau lorsque l'organisation commence à gagner en maturité. Ensuite, la complexité augmente à cause de la nature

proactive des interventions, qui sont alors plutôt des projets d'amélioration, d'optimisation, de recherche et de développement, qui sont plus complexes techniquement.

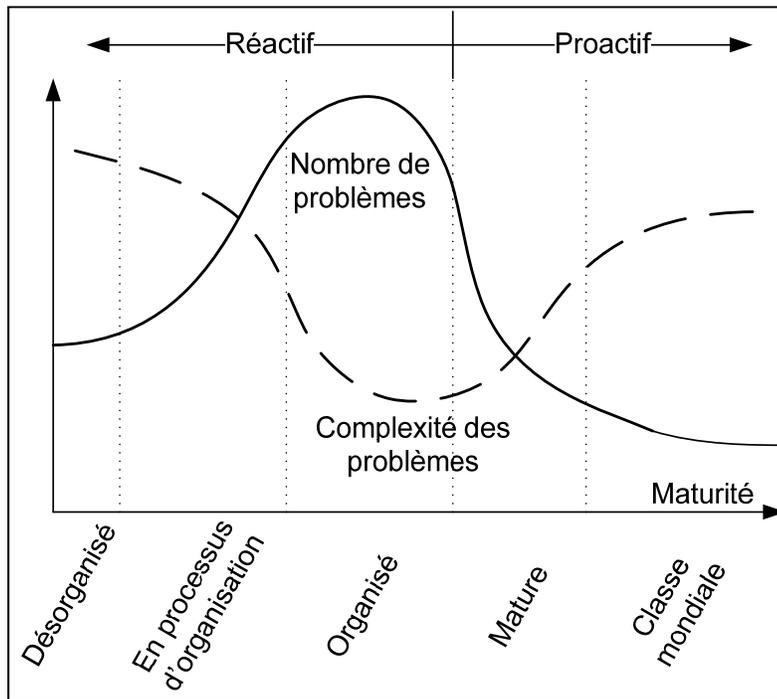


Figure 3.13 Relation empirique du nombre et de la complexité des problèmes selon le niveau de maturité

En plus d'avoir servi de base à la définition des niveaux de maturité, cette relation, illustrée à la figure 3.13, aide à comprendre l'évolution des défis auxquels les organisations ont à faire face vers l'atteinte de l'excellence. La relation est aussi à la base de l'explication sur la nécessité de l'organisation de se munir de deux variantes différentes du processus de résolution de problèmes; une pour les interventions réactives, une pour les interventions proactives.

La figure 3.13 montre aussi un phénomène qui ne doit pas être négligé de la part des gestionnaires des organisations. Il s'agit de l'augmentation normale de la quantité de problèmes pendant que l'organisation gagne en maturité. Vouloir freiner la hausse du nombre de problèmes est anti-productif dans une initiative d'amélioration. Cela revient à détruire tous les efforts qui ont été déployés pour concrétiser les bonnes pratiques.

### **3.4.3.1 Grille d'évaluation du niveau de maturité global**

Cinq questions simples permettent d'évaluer le niveau de maturité global en RDP. C'est questions sont basées sur l'observation des symptômes présents dans l'entreprise. Ce faisant, on suggère que c'est l'évaluation des situations problématique qui permet de se prononcer sur le niveau de maturité global. La principale raison est que les situations problématiques sont propres à l'entreprise et témoignent de l'efficacité des autres dimensions. Il faut aussi prendre en considération que les situations problématiques sont subies alors que les solutionneurs et les méthodologies sont disponibles et peuvent être facilement influencés. Les critères d'évaluation proposés sont aussi d'excellents critères pour mesurer l'amélioration de la stratégie de RDP. La grille d'évaluation du niveau de maturité global est disponible au tableau 3.7.

Le niveau de maturité global est un indicateur qui sert principalement à définir le type de processus de RDP nécessaire, en plus de donner une idée du travail à faire dans l'immédiat pour changer la culture et améliorer la compétence des employés et des solutionneurs.

### **3.4.3.2 Niveaux de maturité**

Cette section permet de mieux comprendre les niveaux de maturité en RDP proposés dans ce mémoire et propose, comme point de repère, une comparaison avec le modèle d'excellence américain Baldrige.

Le modèle dynamique d'amélioration s'appuie sur des éléments pertinents du modèle d'excellence Baldrige du NIST (*National Institute of Standards and Technology*) des États-Unis. Par exemple, le niveau d'excellence est calculé sur 1000 points, où 1000 représente le niveau d'excellence ultime, exceptionnel et jamais atteint. En effet, selon la revue des évaluations des 17 années (1990-2006) dans le cadre du concours annuel du programme de qualité Baldrige, seulement deux compagnies ont franchi la barre des 800 points, un niveau de classe mondiale. Le plus haut résultat jamais atteint s'établit à 811 points (NIST, 2009).

Tableau 3.7 Grille d'Évaluation du niveau de maturité global en résolution de problèmes

|   | <b>Désorganisé</b>   | <b>En processus d'organisation</b>                  | <b>Organisé</b>  | <b>Mature</b>   | <b>Classe mondiale</b>                                       |
|---|--|---|--|---|--|
| 1-Observez-vous la dégradation des problèmes?                                   | Oui, toujours  | Oui, fréquemment                                    | Oui, occasionnellement                                     | Oui, exceptionnellement   | Non, jamais  |
| 2-Quand, au plus tard, les problèmes sont-ils découverts et pris en charge?     | Chez le client   | À l'inspection finale ou durant un audit            | Durant une auto-inspection ou avant un changement de poste | Durant la réalisation de la tâche   | Durant la conception, au plus tard avant de débiter la tâche |
| 3-Quel est le temps total nécessaire pour résoudre une situation problématique? | Échec, dégradation plus rapide que la capacité à résoudre  | Mois  | Semaines   | Jours   | Heures   |
| 4-Nombre et complexité des problèmes  | Plusieurs problèmes complexes (urgence, gravité, tendance, incertitude et nombre d'intervenants) |   | Beaucoup de problèmes relativement peu complexes           | Diminution du nombre de problèmes, mais augmentation de la complexité technique |  |
| 5-Quel est le type d'intervention que vous êtes en mesure de faire?             | Gestion de crise   | Revenir au niveau de performance normale antérieure | Prévention de la récurrence                                | Optimisation  | Innovation   |

Le Tableau 3.88 montre la répartition du pointage selon le modèle Baldrige. Nous remarquons que la plupart des entreprises qui ont participé au « Malcolm Baldrige National Quality Award » ont obtenu un pointage se situant entre 200 et 600. Cette distribution n'est pas, selon nous, représentative de l'ensemble des organisations, car seules les entreprises confiantes quant à leur niveau d'excellence soumettent leur candidature à des concours. Il serait aussi légitime de croire que la quasi-totalité des entreprises américaines confiantes y est représentée. Ces entreprises ont aussi pu se présenter plus d'une fois au cours des 17 années, ce qui peut fausser la représentativité du nombre d'entreprises performantes; le rapport du NIST ne donne pas cette information. Si on tenait compte du nombre total d'entreprises aux États-Unis, on se rendrait probablement compte que les entreprises démontrant un niveau de maturité « organisé » ou plus font figure d'exception. À la lumière de ces explications, être « en processus d'organisation » est tout à fait enviable.

Tableau 3.8 Répartition des pointages des entreprises ayant participé au « Malcolm Baldrige National Quality Award » entre 1990 et 2006  
Tiré de NIST (2009, p.2)

| <b>Niveau de maturité</b>             | <b>Pointage comparatif</b> | <b>Répartition des évaluations au « Malcolm Baldrige National Quality Award »</b> |
|---------------------------------------|----------------------------|---|
| Désorganisé ou en voie d'organisation | 0-200                      | 11%   |
| En processus d'organisation           | 200-400                    | 37%   |
| Organisé                              | 400-600                    | 40%   |
| Mature                                | 600-800                    | 12%   |
| Classe mondiale                       | 800-1000                   | 0,2%  |

On peut retrouver, au tableau 3.9, le tableau des particularités des niveaux de maturité proposés en résolution de problèmes et en amélioration. Ce tableau définit les cinq niveaux de maturité ainsi que les critères que l'on propose afin de situer la maturité d'une organisation. Ces critères sont à la fois des éléments observables que des pistes de solution.

Tableau 3.9 Tableau des particularités des niveaux de maturité proposés en résolution de problèmes et en amélioration

| Maturité en RDP selon le modèle dynamique d'amélioration | Pointage comparatif avec le modèle Baldrige | Particularités présentes, selon le niveau  |
|--|---|--|
| Désorganisé ou en voie d'organisation                    | 0-199                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Balbutiement des initiatives de RDP, par l'initiative de certains.</li> <li>- Organisation ne disposant pas d'une stratégie de RDP et où les problèmes sont résolus à l'interne par essais et erreurs sinon par des consultants.</li> <li>- On sent bien la nécessité de résoudre les problèmes détectés chez les clients, mais les ressources sont mises à rude épreuve face à la complexité des situations problématiques.</li> <li>- Représente la majorité des entreprises à risque, où on gère les crises.</li> </ul>  |
| En processus d'organisation                              | 200-399                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Phase importante de planification et d'expérimentation.</li> <li>- Beaucoup de découvertes et d'apprentissage, d'obstacles à surmonter, d'ajustement de la stratégie. Les gens ne savent pas ce qui est le mieux à faire.</li> <li>- Période d'espoir, mais aussi d'incertitude et d'inconnu.</li> <li>- Le nombre de problèmes augmente dramatiquement, laissant croire qu'on perd le contrôle.</li> <li>- Il faut placer le terrain pour l'amélioration des comportements et des compétences de l'ensemble de l'organisation. Gestion de changements.</li> <li>- Des restructurations et l'embauche de « sang neuf » s'avèrent nécessaires.</li> <li>- C'est la phase de renversement de la vapeur; arrêt des mauvaises pratiques et adoption de bonnes.</li> <li>- Représente la majorité des entreprises certifiées ISO 9001 ayant des actions correctives et où on implante les pratiques Lean.</li> </ul> |
| Organisé   | 400-599                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reprise du contrôle sur les problèmes.</li> <li>- Les gens savent davantage quoi faire, une seule méthodologie en place.</li> <li>- Le temps de réaction s'améliore et les problèmes deviennent de moins en moins complexes.</li> <li>- Augmentation de la quantité et de la précision des mesures. Archivage.</li> <li>- Les équipes sont plus efficaces et des réseaux se forment entre les départements.</li> <li>- Des coaches sont disponibles pour des problèmes plus complexes.</li> <li>- Représente les chefs de file dans la gestion de la qualité et l'excellence opérationnelle ainsi que les entreprises en mesure de soutenir des initiatives Six Sigma.</li> </ul>   |
| Mature   | 600-799                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tous font de la RDP et les gestionnaires sont en mesure de</li> </ul>   |

| Maturité en RDP selon le modèle dynamique d'amélioration | Pointage comparatif avec le modèle Baldrige | Particularités présentes, selon le niveau  |
|--|---|--|
|  |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>développer la compétence de leurs employés en ce sens.</li> <li>- Culture et comportements exemplaires.</li> <li>- Temps de détection et de prise en charge minimales.</li> <li>- Systèmes de mesure performants ou automatisés.</li> <li>- Baisse du nombre de problèmes, mais augmentation de la complexité technique de certains. Maîtrise et optimisation des facteurs.</li> <li>- Niveau remarquable, potentiellement atteint par les pionniers dans le domaine manufacturier de production en grandes séries (électronique, automobile).</li> </ul> |
| Classe mondiale  | 800-1000                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre réduit de problèmes, mais ceux-ci sont beaucoup plus difficiles à résoudre.</li> <li>- Exige une expertise dans l'analyse des données pour être en mesure d'optimiser les facteurs et d'augmenter la robustesse des procédés à de très hauts niveaux.</li> <li>- Temps de réaction quasi instantané.</li> <li>- Niveau exceptionnel, sert de référence ultime.</li> </ul>  |

### 3.4.4 Résumé

Telles qu'observées chez le partenaire, les trois dimensions précédemment présentées (les situations problématiques, le solutionneur et le processus de RDP) sont essentielles et interdépendantes. L'augmentation de la maturité passe par l'alignement et la cohésion des ressources, ce qui constitue la métadimension gestion. Cette dimension témoigne de la maturité des organisations en RDP et en amélioration. Nous proposons que la maturité soit le degré de contrôle de l'organisation sur ses situations problématiques. Nous suggérons alors que l'évaluation du niveau de maturité se fasse par l'évaluation des situations problématiques parce que cela témoigne de la réalité de l'organisation ainsi que le l'efficacité de l'alignement et de la cohésion des ressources (solutionneur et méthodologie). Enfin, il y a moyen d'évaluer le niveau de maturité en RDP des organisations selon des critères observables (tableau 3.7).



## CHAPITRE 4

### RÉSULTATS ET PROPOSITION D'ÉVOLUTION VERS L'EXCELLENCE

#### Partie 1 : Résultats

#### 4.1 Réponses aux questions de recherche

Après avoir présenté le modèle dynamique d'amélioration, cette section répond de façon concise aux questions de recherche. La question principale était : *Pourquoi les démarches de résolution de problèmes échouent-elles et comment éviter ces échecs?* La recherche a été divisée en trois sous-questions :

- 1) Dans quel contexte évoluent les démarches de résolution de problèmes?
- 2) Quels sont les facteurs de succès et d'échec en résolution de problèmes?
- 3) Quelle serait l'approche qui garantirait un plus haut taux de succès?

Ces sous-questions ont été étudiées dans l'ordre, car elles constituent les trois grandes étapes permettant de proposer des prescriptions efficaces, pertinentes et applicables en milieu industriel. Voici les réponses à ces sous-questions.

##### 4.1.1 Dans quel contexte évoluent les démarches de résolution de problèmes ?

De façon globale, les organisations font face à beaucoup de problèmes, de différentes ampleurs et de différents niveaux d'urgence. Une organisation comportant un faible niveau de maturité en RDP ne dispose pas de suffisamment de ressources pour résoudre tous les problèmes et doit faire des choix face à tant de problématiques complexes qui semblent toutes prioritaires, en apparence. Les gestionnaires qui veulent prendre la situation en main vont faire le choix d'une méthodologie puis lancer une initiative qu'on souhaite prometteuse. L'approche conventionnelle tend à dépêcher des solutionneurs expérimentés, équipés d'une méthodologie sophistiquée, à la demande de hautes instances.

Après avoir étudié cette question et mis à part les aspects politiques, le principal constat est que les organisations sont peu habiles à identifier leurs situations problématiques. D'une part par le peu de théorie disponible sur le sujet et, d'autre part, parce que cette théorie est peu utile lorsque vient le temps d'aborder un problème. Dans la littérature, la richesse de l'information disponible se présente dans l'ordre suivant : méthodologie (beaucoup), aspects humains (un peu) et définition de problèmes (pratiquement pas).

On prescrit d'inverser l'intérêt porté à ces dimensions afin d'obtenir un équilibre sur la pyramide de maturité (figure 4.1). Pour ce faire, les organisations doivent être en mesure d'identifier et d'évaluer :

- les problèmes au travers les situations problématiques,
- la compétence et les habiletés des solutionneurs à l'égard des différents types de problèmes,
- la méthodologie et les outils les plus pertinents pour résoudre le type de problématique vécu par l'organisation.

La métadimension « gestion » est celle qui prévoit l'adaptation des solutionneurs et du processus de RDP en fonction des problèmes actuels et de l'évolution de ceux-ci dans le temps. Le modèle dynamique d'amélioration propose donc une approche tactique avec ses trois dimensions de base et stratégique avec la métadimension « gestion ». Ses quatre dimensions sont toujours présentes dans une démarche de résolution de problèmes, mais elles ne sont pas synchronisées la plupart du temps.

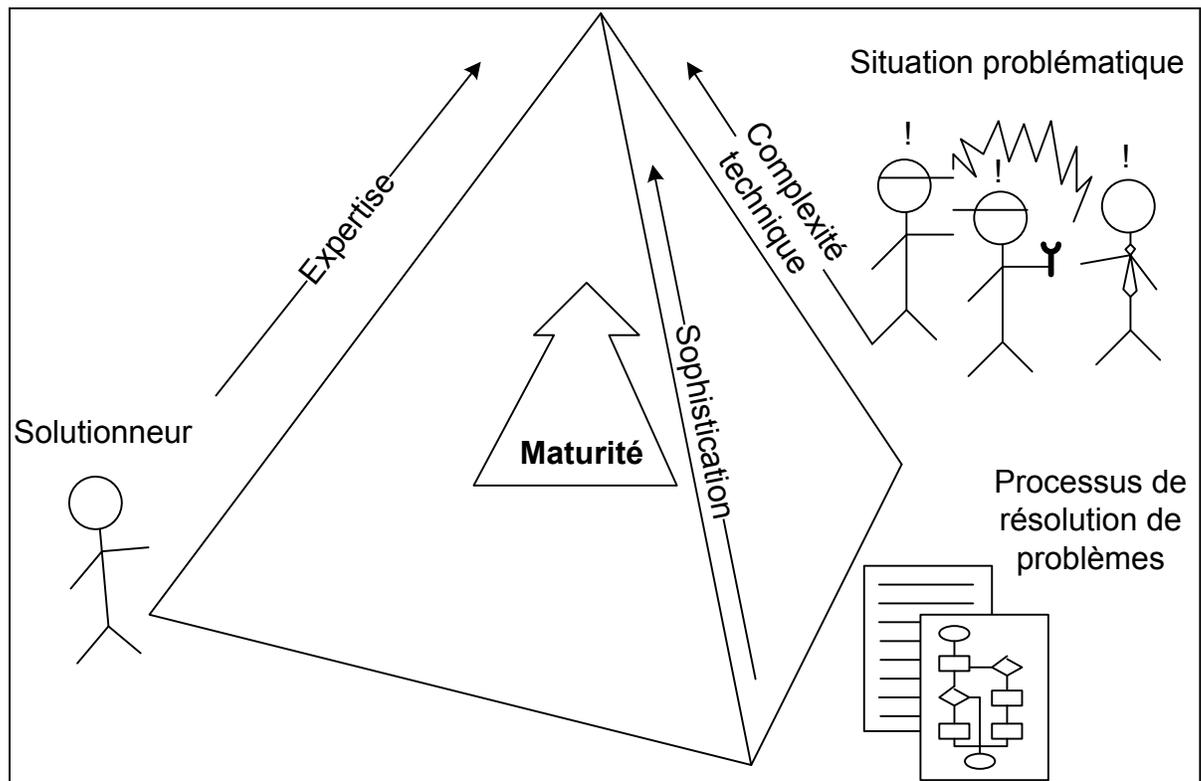


Figure 4.1 Pyramide de maturité

Alors que les ressources techniques comme humaines sont disponibles, comme faire appel à un consultant, les situations problématiques sont des variables indépendantes, uniques et intrinsèques aux opérations d'une organisation, leur conférant un degré de complexité. Cette complexité, toutefois, n'est pas nécessairement technique. Une organisation de faible maturité en RDP est, par définition, peu en contrôle sur les problèmes qui seront perçus comme complexes alors que dans l'esprit de la loi de Pareto, il s'agit plutôt d'un grand nombre de problèmes entremêlés. Certaines organisations parviennent mieux que d'autres à avoir le contrôle sur les situations problématiques. Nous suggérons que cela s'explique et se définit par le niveau de maturité de l'organisation. Pour mieux comprendre la maturité ainsi que les éléments qui l'influencent, nous suggérons de se référer à la grille diagnostique du niveau de maturité global (annexe V) ainsi qu'au tableau des particularités des niveaux de maturité proposés en résolution de problèmes et en amélioration (annexe X).

Bien définir les situations problématiques afin d'intervenir de la façon la plus efficace possible est un défi. Dans la littérature, la catégorisation des méthodologies dépend du type de causes, spéciales ou communes. Cependant, la cause fondamentale ne peut être connue à priori, ce qui rend la sélection de la bonne méthodologie impossible. C'est pourquoi nous avons conçu la grille de caractérisation des problèmes (annexe I) qui permet au solutionneur de savoir quel type de méthodologie utiliser dès l'étape d'identification du problème.

Enfin, d'autres éléments présentés au chapitre 3 ainsi qu'à la deuxième partie du chapitre 4 peuvent aider à mieux comprendre et à diagnostiquer le contexte où s'exerce la RDP dans une organisation.

#### **4.1.2 Quels sont les facteurs de succès et d'échec en résolution de problèmes ?**

La littérature recense des facteurs stratégiques, tournés vers le succès, et des facteurs tactiques, surtout sous la forme de pièges à éviter (facteurs d'échecs). Le principal facteur stratégique de succès est l'implication et l'engagement de la haute direction, absolument nécessaire pour déployer et faire vivre une initiative basée sur le modèle dynamique d'amélioration.

Avant même penser déployer une initiative de RDP et d'amélioration, il faut s'assurer d'éliminer ou au moins contrôler les deux principaux facteurs d'échec tactiques en résolution de problèmes. Le premier facteur est le trop long délai entre l'apparition et la prise en charge des situations problématiques qui se dégradent et donc, se complexifient. Indépendamment du facteur temps, le deuxième facteur est la perception que les solutionneurs ont des problèmes et des approches disponibles pour les résoudre. Ce facteur découle du constat fait à la question précédente, se traduisant par la difficulté à caractériser les problèmes et le manque de connaissance des spécificités des méthodologies disponibles en regard avec les particularités des problèmes à résoudre. Ce faisant, les entreprises ont peu de chances de résoudre leurs problèmes efficacement et du premier coup. Evans (1989) rappelle une citation de John Dewey : « Un problème bien défini est à moitié résolu ».

Viennent ensuite les obstacles méthodologiques. Il s'agit de toutes les opportunités de mettre en œuvre un processus de résolution de problèmes de façon inadéquate sinon de l'influencer négativement. Les obstacles méthodologiques, abondamment traités dans la littérature professionnelle, reposent sur l'expérience puis se présentent en très grand nombre et de façon très variée. L'analyse exhaustive de ces facteurs dépasse le cadre de cette recherche; l'auteur a recensé plus de 300 bonnes et mauvaises pratiques qui sont difficiles à catégoriser. Cependant, témoignant de l'art qu'est la résolution de problèmes, les obstacles peuvent se résumer par la sur ou sous-estimation des situations problématiques, par l'application trop ou insuffisamment rigide des méthodologies, par le fait d'être trop ou insuffisamment axé sur les données et faits, par le manque de planification ainsi que par des paradigmes et contraintes communicationnelles. Comme le stipulent Coronado et Antony (2002), même les facteurs qui obtiennent un bas pointage dans les sondages sont très importants. Les facteurs de succès et d'échec des initiatives, même s'ils sont trop nombreux pour être mis en commun, semblent comme les maillons d'une chaîne, où la plus faible fait céder l'ensemble. On suggère donc que des subtilités puissent ruiner sinon affecter les initiatives de résolution de problèmes, d'où la nécessité d'intervenir rapidement et de bien identifier les problèmes afin de ne pas complexifier les situations problématiques.

Enfin, il y a les facteurs humains. Les gens font à la fois partie du problème (la situation problématique, telle que montrée dans la figure 3.1) et de la solution. Il y des gens impliqués à l'interne comme à l'externe d'une organisation, certains victimes et d'autres bénéficiaires des problèmes. Les gens, même bien intentionnés, vont mettre en œuvre des facteurs d'échec. Le modèle d'influence des facteurs humains en RDP (annexe III) aide à comprendre le rôle du solutionneur et les opportunités de générer des difficultés supplémentaires ou l'échec. Utilisé comme diagnostic des solutionneurs, il est possible de se prononcer sur la capacité de l'organisation à faire face aux défis grâce au modèle d'influence des facteurs humains. Le diagnostic peut être fait globalement pour l'entreprise et pour chacun des solutionneurs. Ce diagnostic peut servir à la sélection des premiers solutionneurs ainsi qu'au développement de ceux-ci, en plus de permettre aux gestionnaires de créer des contextes favorables. L'aide des partenaires en ressources humaines ou en développement organisationnel est toute indiquée.

Pour mieux comprendre l'implication et l'engagement de la haute direction, se référer à la grille d'évaluation du désir de l'organisation de s'améliorer et des conditions gagnantes stratégiques (annexe IV).

#### **4.1.3 Quelle serait l'approche qui garantirait un plus haut taux de succès?**

La réponse à cette question constitue le point culminant de cette recherche, la contribution opérationnelle. Elle se répond en deux volets. D'abord l'approche suggérée à court terme, qui fera l'objet de la présente section et ensuite l'approche suggérée à plus long terme, qui fera l'objet de toute la partie 2 du chapitre 4, et qui traite d'évolution, de l'aspect dynamique du modèle proposé.

L'approche conventionnelle en RDP, telle que schématisée à la figure 4.2, repose principalement sur les outils et les méthodologies. Avec la recherche et les développements technologiques, les méthodes se sont sophistiquées et le coffre à outils, la documentation et les formations sont devenus de plus en plus complexes. Ces développements justifient que les solutionneurs de problèmes soient des experts, possédant un niveau de connaissance inaccessible au grand public. Une fois l'organisation dotée d'une structure lourde et coûteuse, les solutionneurs doivent donc se lancer en quête de problèmes compatibles avec leur expertise, pas nécessairement un problème relié au goulot de l'organisation.

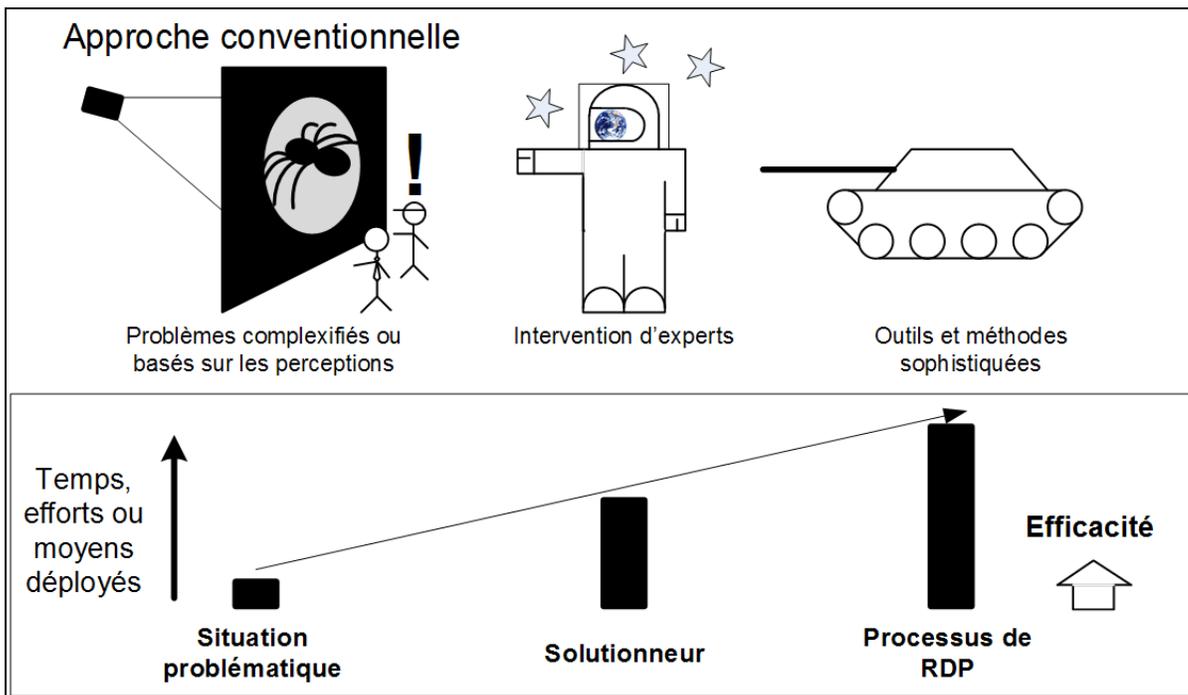


Figure 4.2 Temps, effort ou moyen déployés ainsi que l'efficacité de l'approche conventionnelle

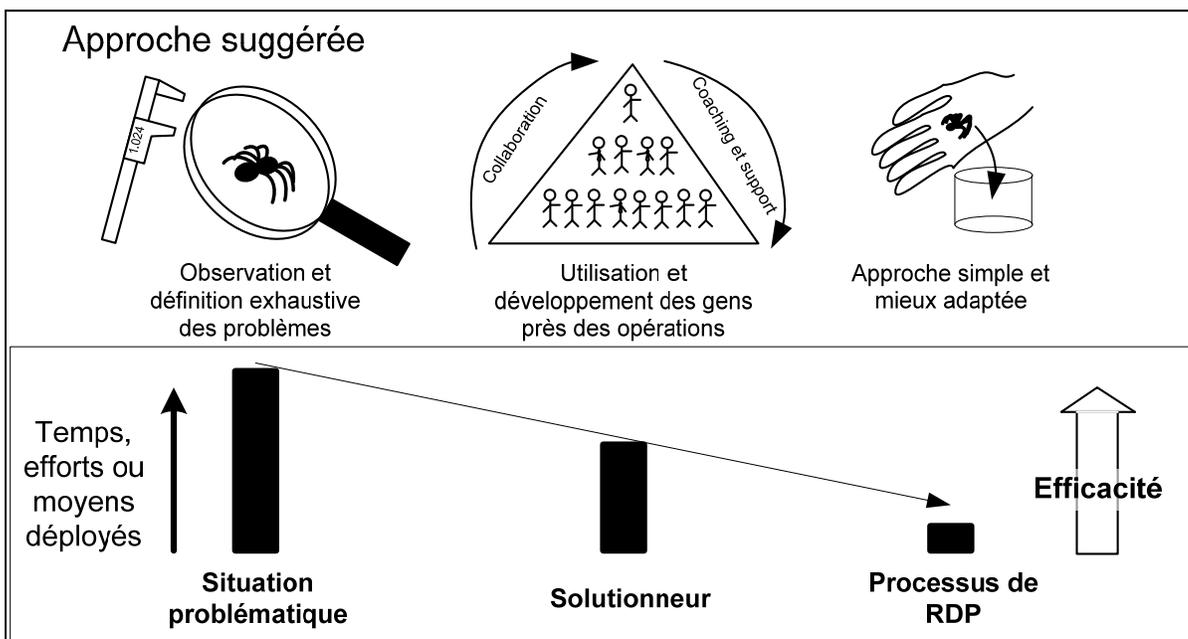


Figure 4.3 Temps, effort ou moyen déployés ainsi que l'efficacité de l'approche suggérée

L'approche prescrite à court terme est tout le contraire, telle que schématisée à la figure 4.3. On constate que le temps, les efforts et les moyens à déployer sont axés sur l'observation, la définition des problèmes (les aspects qualitatifs) et la mesure de ceux-ci (les aspects quantitatifs). Ceci est très aligné avec la méthode scientifique. La priorité incombe au problème qui est le goulot de l'organisation. Au lieu des experts, le leadership repose sur les gens qui génèrent de la valeur ajoutée, ceux qui vivent les problèmes et qui auront à mettre les solutions en place. Les gens près des opérations, plus pragmatiques, assurent que les situations ne seront pas complexifiées. Enfin, un minimum de moyen est alloué au processus de résolution de problèmes, pas par négligence, mais par efficacité. Au lieu d'amorcer la résolution avec une approche sophistiquée, nous suggérons que le problème puisse être suffisamment bien défini pour que le choix du meilleur processus à suivre devienne évident.

Sinon, puisque les situations complexes sont souvent l'amalgame de plusieurs problèmes plus simples (tel qu'analysé à la section 3.1), une petite initiative a toutes les chances d'améliorer la situation de façon visible. Nous recommandons de procéder à l'observation méthodique du produit fini ou de l'extrait d'un processus, afin d'obtenir un maximum d'indices sur le problème et ensuite, d'amorcer la résolution des problèmes avec une méthodologie visant l'analyse de causes, telle A3 ou 8D, afin d'enrayer, d'abord, les problèmes à causes spéciales. L'analyse de la situation et l'analyse de problèmes de Kepner-Tregoe proposent aussi des questions extrêmement pertinentes.

Pour résumer les prescriptions émises aux trois questions, les organisations doivent, peu importe leur niveau de maturité :

- 1) réduire le temps de détection, de prise en charge et de résolution des problèmes;
- 2) aller constater, définir et mesurer les symptômes et les éléments des situations problématiques de façon exhaustive en équipes multidisciplinaires collaboratives, incluant les gens directement impliqués;
- 3) en toutes circonstances, aborder la résolution des situations problématiques avec une méthodologie simple visant l'analyse des causes telle A3 ou 8D.

L'auteur suggère du matériel supportant le déploiement d'une initiative visant cette approche; une carte aide-mémoire, de format carte de crédit, est disponible à l'annexe VI,

une formation de base pour les nouveaux employés est disponible à l'annexe VII, une formation sur la définition des problèmes est disponible à l'annexe VIII et enfin, une formation sur l'analyse des problèmes est disponible à l'annexe IX.

L'approche proposée exploite simultanément la réduction des délais et la proximité avec les opérations, à la base du Lean Manufacturing et s'assure d'éliminer les causes spéciales avant de s'attarder aux causes communes, leitmotiv du domaine de la qualité.

La section suivante complète les questions de recherche en proposant des solutions concrètes pour atteindre l'excellence. Elle constitue aussi le mode opérationnel du modèle pour faire évoluer le niveau de maturité des organisations en RDP.

## Partie 2 : Proposition d'évolution vers l'excellence

### 4.2 Gestion de la stratégie

#### 4.2.1 Buts ultimes

À terme, au niveau de «classe mondiale », le désir de s'améliorer est intégré à la culture de l'organisation, qui devient favorable à l'amélioration. Les trois dimensions (situation problématique, solutionneur et processus de RDP) ne devraient plus faire qu'un; chaque employé devrait donc être en mesure d'initier et de prendre en charge un problème à l'aide du processus de RDP. Cette idée est schématisée à la figure 4.4.

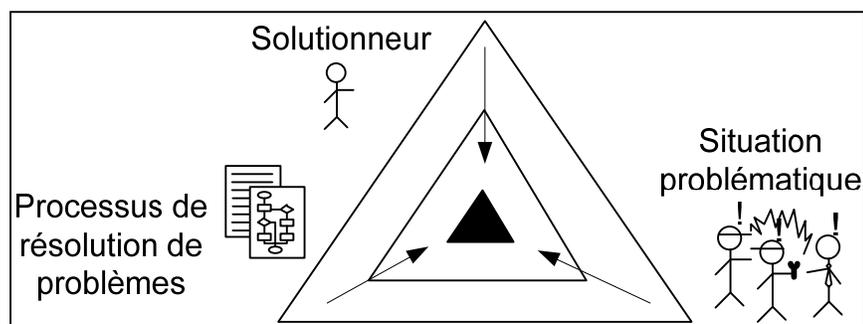


Figure 4.4 Unification, à terme, des trois dimensions de base

#### Pourquoi?

La vitesse de détection et de prise en charge des problèmes serait optimale alors que la complexité serait minimale. Dans ces conditions, des solutionneurs peu expérimentés en RDP ainsi qu'un processus de RDP de base serait suffisant.

#### 4.2.2 Comment y parvenir

La gestion des initiatives de RDP est la dimension qui donne tout le sens et la cohérence à la stratégie. La gestion intervient à six étapes réparties entre une phase d'évaluation et de design ainsi qu'en une phase de suivi, comme le montre le tableau 4.1. Les six étapes sont : le

diagnostic, la définition des objectifs, la définition de la stratégie, le suivi de l'évolution, la définition et le suivi des objectifs annuels et le suivi de chaque dossier.

Tableau 4.1 Les étapes de la gestion des initiatives

|                                 | Étapes   | Objectifs   |
|---------------------------------|--|---|
| Phase d'évaluation et de design | 1-Le diagnostic.   | Fait un bilan de la situation actuelle, des types de problèmes rencontrés. (Annexes I à V)  |
|                                 | 2-La définition des objectifs ultimes et de la stratégie d'évolution.    | Aligne et détermine l'évolution du rôle du solutionneur, l'évolution des approches utilisées avec l'évolution des défis et des opportunités à venir. Représente le sommet de la pyramide.                                       |
|                                 | 3-La définition de la stratégie visant à résoudre les problèmes actuels. | Se traduit par la sélection et la formation de solutionneurs à l'approche la plus appropriée pour les situations problématiques actuelles. Représente la base de la pyramide. (L'auteur suggère le matériel des annexes VI à X) |
| Phase de suivi                  | 4-Le suivi de l'évolution de la stratégie.                               | Permet de corriger le tir, s'assurant que les solutionneurs et les approches déployées correspondent bien aux problèmes vécus.  |
|                                 | 5-La définition et le suivi des objectifs annuels.                       | S'assure d'établir des objectifs d'amélioration suffisamment élevés pour motiver et mettre les gens au défi, mais pas plus élevés que la capacité à résoudre les problèmes, afin de ne pas créer de goulots.                    |
|                                 | 6-Le suivi de chaque dossier.  | S'assure que les ressources sont disponibles, que tous les participants sont alignés sur l'objectif et qu'il n'y a pas d'embûches.  |

Avec le temps, le suivi des dossiers montrera une évolution dans le type de problèmes à résoudre; il sera donc nécessaire de corriger le tir soit adapter la démarche, ajouter de nouveaux outils et de la formation, revoir les objectifs pour s'assurer de conserver la cohésion, la force de frappe et la motivation.

Ce mémoire traite principalement des trois premières étapes qui définissent la stratégie. Les trois dernières étapes visent le suivi. L'ensemble des groupes de l'organisation doivent participer à l'exercice pour s'assurer de l'alignement et de la cohésion. Le cycle complet doit être révisé au moins une fois par an, car il est certain que des ajustements devront être apportés pour s'adapter à l'évolution dynamique des situations problématiques. Plus le suivi sera serré et fréquent, meilleure sera la cohésion et l'alignement.

La grille d'évaluation du désir de s'améliorer et du contexte favorable, à l'annexe IV, propose des avenues pour faciliter l'atteinte d'un niveau de maturité « organisé » ou plus sur l'échelle de maturité.

#### 4.2.2.1 Leadership

Le leadership constitue la clé de la bonne gestion des initiatives. Il faut que la direction ait bien compris les tenants et aboutissants de la stratégie pour ensuite l'adopter et la protéger. Il faut maintenir à la fois l'alignement, la cohésion ainsi que la motivation des troupes, tel que schématisé à la figure 4.5.

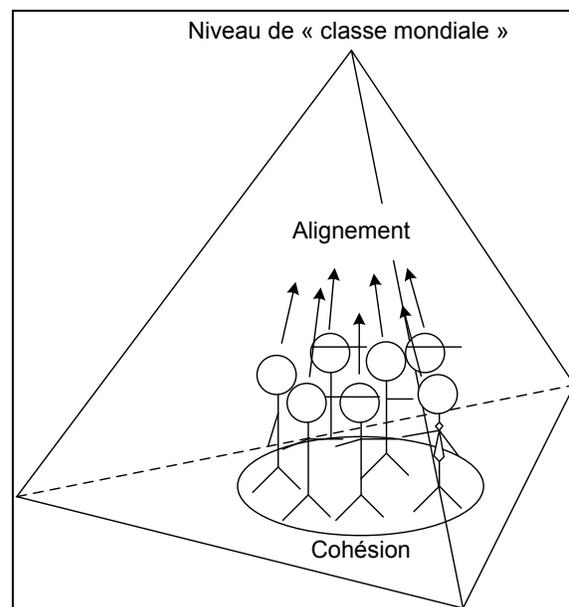


Figure 4.5 Alignement et cohésion par le leadership

Pour atteindre le niveau de « classe mondiale », les leaders doivent démontrer et exiger la maîtrise des bonnes pratiques et des bons comportements, tel que présenté dans le tableau 4.2, pour optimiser l’alignement et la cohésion.

Tableau 4.2 Tableau des bons comportements visant l’alignement ou la cohésion

| <b>Alignement (guide)</b>   | <b>Cohésion des gens (automatismes à développer)</b>   |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bien observer, définir et mesurer les symptômes et les éléments des situations problématiques,</li> <li>- Agir sur la cause fondamentale,</li> <li>- Aimer apprendre,</li> <li>- Écouter et satisfaire les clients,</li> <li>- Être discipliné.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aller constater,</li> <li>- Être objectif (exiger les faits),</li> <li>- Travailler en équipe interdisciplinaire,</li> <li>- Communiquer l’information entre les groupes,</li> <li>- Écouter, respecter et valoriser les gens,</li> <li>- Tenir compte des impacts sur l’ensemble de l’organisation,</li> <li>- Détecter et prendre les problèmes en charge rapidement (responsabilisation).</li> </ul> |

L’atteinte des objectifs de la dimension gestion n’est possible qu’avec un bon plan de développement et d’évolution des trois autres dimensions (situation problématique, solutionneur, processus de résolution de problèmes), toutes dépendantes de la gestion.

### 4.3 Situations problématiques

Le défi d'une bonne stratégie de RDP est de permettre ou de faciliter la résolution des problèmes qui affectent les objectifs corporatifs aujourd'hui ainsi que ceux du futur, qui seront certainement différents.

#### 4.3.1 Buts ultimes

Les objectifs ultimes découlent des quatre familles d'éléments constituant une situation problématique :

**Temps** : Détection instantanée, prise en charge dans les 15 minutes et résolution (validation de la solution permanente) dans la même journée.

**Espace** : Ne pas permettre aux problèmes de franchir l'étape ou le poste suivant.

**Action** : Ne pas répéter et propager les erreurs, agir à la source.

**Condition** : Processus et design robustes.

#### Pourquoi?

Éliminer toute forme de dégradation des situations problématiques réduit considérablement la complexité des problèmes, qui pourront facilement être pris en charge par les employés concernés.

#### 4.3.2 Comment y parvenir

La stratégie est d'améliorer les chances de succès. En plus de développer les bons comportements, tel que discuté à la section gestion, on peut aussi mieux contenir les problèmes et simplifier ou segmenter les situations problématiques.

##### 4.3.2.1 Mieux contenir les problèmes (avec urgence)

Pour contenir les problèmes, tous les employés dans le doute peuvent agir sur les mêmes quatre constituants d'une situation problématique :

**Temps** : Détection et prise en charge aussi rapide que possible. Il doit y avoir une équipe de support pour intervenir rapidement et les problèmes doivent pouvoir être communiqués rapidement.

**Espace** : Il devrait y avoir des inspections à différents endroits dans le processus. Il devrait aussi être possible d'empêcher les pièces de franchir la prochaine étape ou de mettre des pièces en quarantaine.

**Action** : Pour la détection, il faut s'inspecter régulièrement, rapporter les problèmes, poser des questions en cas de doute, ne pas accepter de non-qualité si possible, pouvoir ralentir ou même arrêter les opérations. Pour la prise en charge, demander de venir voir, donner les faits, collaborer à l'équipe de RDP, partager la connaissance et l'expertise, remettre les acquis en question et collaborer à l'amélioration de procédés.

**Conditions** : Ensemble de mesures proactives réduisant les chances d'être affecté par un problème venant de l'extérieur. Citons la disponibilité de l'information, de formation et d'équipes de support à la production.

Il est possible d'agir simultanément sur les quatre composantes pour générer plus d'impact. Contenir le problème devrait se faire surtout sur la propagation plutôt que sur la source du problème, pour ne pas détruire les preuves. Les interventions des services d'urgence sont basées sur cette approche.

#### **4.3.2.2 Signalement rapide des situations problématiques**

Dans l'esprit du andon, l'usine visuelle, il serait suggéré d'avoir la vue d'ensemble de l'usine en temps réel ainsi qu'un moyen d'avertir rapidement l'équipe élargie de support à la production en cas de besoin. L'informatisation d'un système andon pourrait permettre d'accéder à l'information à partir d'un téléphone intelligent et même d'avertir les intervenants à l'aide de ceux-ci.

### 4.3.2.3 Simplifier ou segmenter les problèmes complexes

Pour une entreprise « en voie d'organisation » ou « en processus d'organisation », les situations problématiques sont plus complexes, en apparence, ainsi que plus nombreux que la capacité de l'organisation à les résoudre. Comme le montre la figure 4.6, la meilleure stratégie est de segmenter les problèmes au lieu de les attaquer de front, ce qui réduira les risques de déception et de frustration des employés et de la direction.

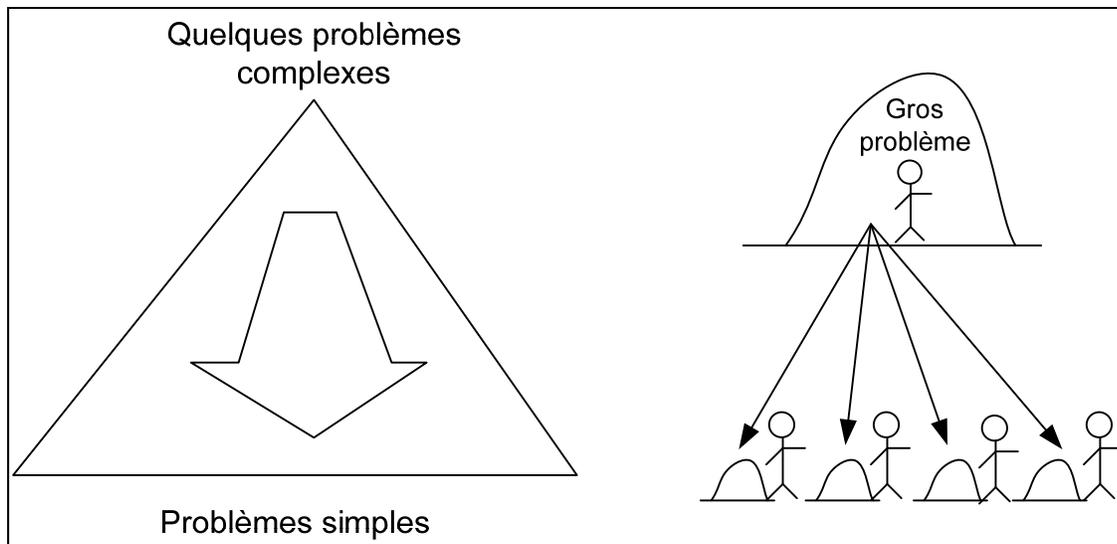


Figure 4.6 La segmentation des situations problématiques complexes en problèmes simples.

Une organisation dispose de peu de gens habiletés à prendre en charge des situations complexes, mais de beaucoup plus de gens en mesure de prendre en charge un petit problème présent dans la situation. Un expert en RDP est en mesure de segmenter des situations complexes mais sans expert, segmenter les problèmes peut se faire en ayant comme objectif de se limiter à revenir au niveau de performance antérieur normal, pour un petit aspect du problème, ainsi qu'en mettant beaucoup d'emphase sur l'investigation et la recherche des causes avant de parler de solutions.

Même si la situation problématique n'a pu être entièrement résolue, la segmentation permet d'en résoudre une partie ainsi que d'isoler des causes tout en diminuant les symptômes et les impacts sur le client.

#### **4.3.2.4 Segmentation de l'organisation, de l'usine**

Dans le but d'accélérer la détection ainsi que réduire la complexité des problèmes, il semble favorable de segmenter l'usine en plus petites sections possible, surtout si l'ensemble du procédé ajoute beaucoup de valeur ajoutée. Si l'ensemble des processus s'échelonne sur une longue période de temps, la perception de la notion de temps est ralentie, ce qui favorise la dégradation. Si la cadence est rapide, laisser passer un problème au poste suivant peut vite devenir catastrophique.

Une solution serait de mettre en place des barrières étanches à certains endroits ou certaines périodes. Cette initiative, visant les organisations « en processus d'organisation », pourrait aider à trouver la source de plusieurs problématiques. De plus, elle doit être faite de façon à favoriser la responsabilisation, refléter ce qui se passe réellement tout en apprenant sur l'impact des décisions ou gestes qui semblent anodins.

#### **4.4 Solutionneur de problèmes**

Il y a deux dimensions au solutionneur : le solutionneur comme individu, qui traduit le monde d'action pour l'analyser dans un monde de pensées puis revenir en action pour implanter la bonne solution ainsi que le solutionneur comme membre de l'organisation, qui apporte une contribution significative.

##### **4.4.1 Buts ultimes**

Les buts ultimes, pour le solutionneur, relèvent de la maîtrise parfaite des facteurs humains.

Le solutionneur doit être :

- ambassadeur des comportements exemplaires;
- rassembleur (capacité à créer un climat de confiance et à exploiter les forces des membres);
- doté d'aptitudes d'observation et d'analyse exceptionnelles;
- en mesure de bien communiquer l'information à travers l'organisation.

De plus, les rôles et les responsabilités sont connus et maîtrisés dans le système de collaboration interdépartemental. Les rôles clés peuvent donc être partagés et tous ont à développer, à différents niveaux, les compétences nécessaires. Potentiellement, tous les participants sont des solutionneurs de problèmes, apportant leur contribution.

##### **Pourquoi?**

Les gens représentent la plus grande ressource des organisations. Lorsque ceux-ci travaillent de concert, de la bonne façon et pour les bonnes raisons, l'amélioration soutenue devient la norme.

#### 4.4.2 Comment y parvenir

Il y a un ensemble de stratégies à mettre en place. D'abord, le développement des solutionneurs par une équipe de coach et de spécialistes, leur transmettant la bonne culture et les bonnes compétences. Il faut aussi faire travailler les gens en équipe et allouer les rôles clés en RDP.

##### 4.4.2.1 Développement des solutionneurs

Le développement des solutionneurs ne peut se faire d'un seul coup. C'est un processus qui repose sur l'expérience et qui nécessite du temps. Une entreprise qui travaille à l'atteinte de l'excellence développera constamment ses employés et ses solutionneurs. Comme le montre la figure 4.7, une bonne approche serait de se développer une hiérarchie de compétences où les plus expérimentés sont en mesure de développer ceux qui le sont moins ainsi que les nouveaux employés. Une excellente approche est de commencer à développer les gens appelés à être coachs ou spécialistes. Faire bénéficier de leur expérience à une nouvelle cohorte permet d'augmenter le bassin de solutionneurs tout en contribuant au développement des coachs et des spécialistes. Les coachs et les spécialistes, personnes phares ou expérimentées, devraient représenter entre 0,1 à 1% de l'organisation.

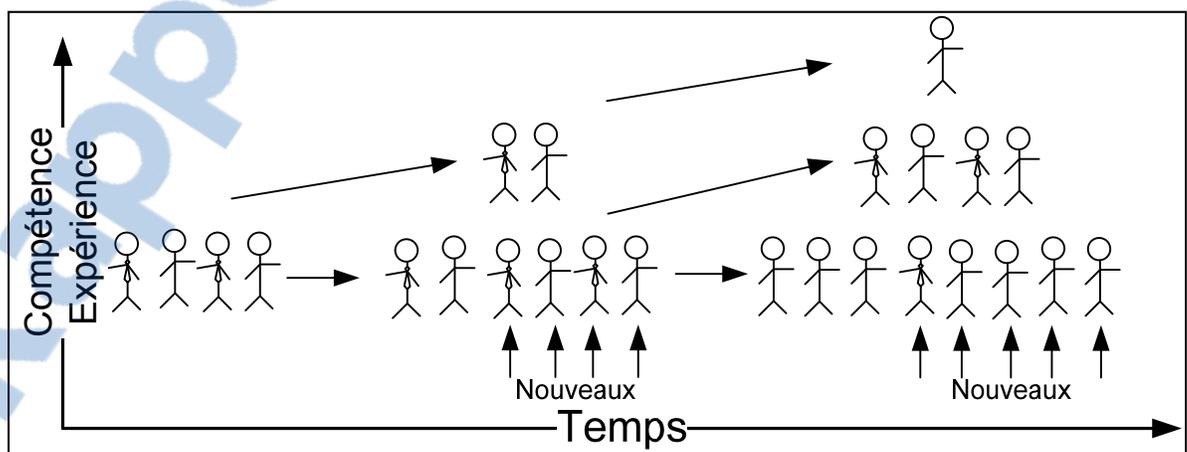


Figure 4.7 Développement progressif d'une hiérarchie de solutionneurs

La hiérarchie de solutionneurs ainsi formée a le double avantage de repousser les limites de compétences des coachs et spécialistes, aptes à prendre en charge et segmenter des problèmes de plus en plus importants permettant à une armée de nouveaux solutionneurs débutants de collaborer et contribuer à la résolution d'une partie de ces problèmes complexes, tel que montré à la figure 4.8.

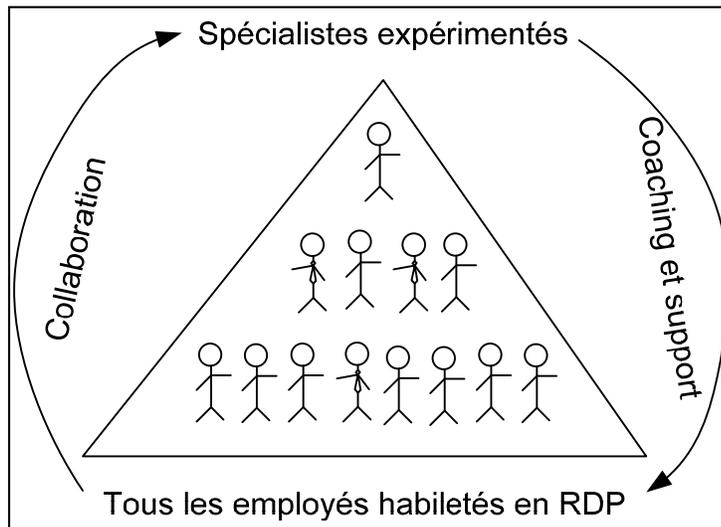


Figure 4.8 Évolution des ressources humaines en RDP

Dans le but de construire la confiance et la motivation des solutionneurs en développement, ceux-ci auraient avantage à recevoir du renforcement positif et bénéficier du droit à l'erreur.

#### 4.4.2.2 Maîtrise des facteurs humains

Le modèle d'influence des facteurs humains en RDP, tel qu'expliqué à la section 3.3 et montré à l'annexe III, montre 12 facteurs humains que doivent maîtriser les solutionneurs. En plus de l'élimination de mauvaises pratiques, nommées dans le modèle, le tableau 4.3 montre qu'il est possible de faire progresser les bonnes pratiques. Une organisation qui veut gagner du temps peut toujours se tourner vers l'embauche de nouveaux talents qui maîtrisent les facteurs humains.

Tableau 4.3 Tableau de la maîtrise des facteurs humains

| <b>Ce qui évolue lentement dans un contexte favorable et qui devrait servir de critères de sélection</b>   | <b>Ce qui change, lorsqu'on fournit les formations et opportunités nécessaires</b>      | <b>Ce qui peut être orienté et encouragé par les gestionnaires</b>  |
|--|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Valeurs personnelles</li> <li>- Cinq sens</li> <li>- Habiletés sociales</li> <li>- Habileté à structurer la pensée</li> <li>- Habileté à raisonner</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaissances</li> <li>- Expérience</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Éthique, culture et politique</li> <li>- Motivation et attitude</li> <li>- Valeurs de l'entreprise</li> <li>- Préjugés</li> <li>- Rôles</li> </ul> |

Le développement des facteurs humains devrait être plus important que la méthodologie. La méthodologie et les formulaires sont, en partie, des prétextes pour développer les habiletés recherchées.

#### 4.4.2.3 Composition des équipes

Les équipes doivent contenir les gens qui sont le plus près de la situation problématique, tels que des employés de production. L'équipe pourra contenir des experts techniques (ingénieur, formateur, analyste) au besoin. Plus l'équipe est hétérogène ou multidisciplinaire, meilleure est la dynamique du groupe. Si une partie du travail du solutionneur peut se faire en solitaire, hors réunion, c'est pour aller voir et écouter sur le terrain. Il travaille toujours en collaboration avec l'équipe ou pour les membres de celle-ci.

#### 4.4.2.4 Rôles

Il y a deux familles de rôles. Si on fait partie (même de loin) de la situation problématique, le rôle est de collaborer à la résolution du problème en tant qu'expert de la pratique. Si on vient en renfort, c'est que l'on est expert technique ou solutionneur expert en RDP. Parmi les rôles du solutionneur :

- facilitateur,

- coach,
- médiateur,
- entremetteur,
- gardien des bons comportements,
- briseur de silos,
- investigateur (aller voir et poser des questions),
- animateur,
- gestionnaire de conflit.

Pour bien jouer son rôle, le solutionneur devrait être neutre, détaché émotionnellement de la situation. Il ne devrait être ni victime, ni bénéficiaire et n'avoir aucun parti pris, si possible. Cette indépendance est très importante pour résoudre définitivement le problème. Cette personne doit avoir la confiance et l'appui de la haute direction. Un bon gestionnaire devrait être en mesure d'assurer ce rôle, mais devrait s'abstenir s'il croit ne pas être totalement indépendant. C'est le cas lorsque les situations sont complexes et que les conséquences sont notables.

La perception, en conjonction avec les contraintes qu'on s'impose soi-même, peut influencer le rôle. Un solutionneur peut limiter ou dépasser son rôle selon ce qu'il pense qu'on s'attend de lui. Un professionnel aura tendance à dépasser son mandat tandis qu'un employé habitué de travailler dans un cadre précis risque de ne pas prendre beaucoup d'initiative naturellement.

Le leadership est un rôle difficile à allouer car le solutionneur perd de son indépendance lorsqu'il est leader, car cela signifie qu'il aura des comptes à rendre. Donc, une personne impliquée émotionnellement dans la situation n'est pas en mesure d'exercer un bon leadership. L'objectif du solutionneur devrait être axé sur le bon déroulement du processus et il devrait pouvoir exercer son leadership en ce sens. C'est lorsqu'on lui incombe la responsabilité du résultat qu'il est placé dans une situation conflictuelle et négative.

## **4.5 Processus de résolution de problèmes**

Le processus de résolution de problèmes est essentiel dans une stratégie de RDP et d'amélioration. Cependant, autant le meilleur processus de RDP n'a que peu d'utilité si le contexte mis en place par la gestion n'est pas favorable et si la compétence humaine des solutionneurs n'est pas suffisante, autant le processus peut être accessoire si ces mêmes facteurs sont favorables. Les buts ultimes concernant le processus de RDP et les moyens d'y parvenir vous seront présentés. Juste avant, nous allons voir comment tenir compte des acquis pour l'adapter ou créer la stratégie.

### **4.5.1 Tenir compte des acquis**

Avant de prendre des décisions concernant le processus de RDP d'une organisation, on recommande de tenir compte des acquis. La plupart des organisations ont de l'historique en matière de RDP. On peut compter parmi ce qui est acquis : les outils et techniques ainsi que les personnes compétentes avec ces outils et techniques. Certains outils sont mieux que d'autres, mais ceux qui sont déjà maîtrisés sont très importants. Si ces acquis sont compatibles avec la stratégie, la compagnie a tout avantage à les retenir. Cela constitue un point de départ important, bénéficiant des gens plus expérimentés à contribuer rapidement et avec confiance à la résolution des problèmes.

### **4.5.2 Buts ultimes**

Les buts ultimes seraient :

- d'avoir une seule démarche avec des variantes pour les interventions réactives et les interventions proactives;
- de bénéficier d'un effet maximal à chaque intervention;
- d'avoir un processus épuré;
- d'obtenir la contribution maximale de tous les employés.

**Pourquoi?**

Ceci permettrait la cohésion, la force de frappe et l'efficacité des interventions. Il serait possible de prendre en charge les situations problématiques de la bonne façon et plus rapidement.

**4.5.3 Comment y parvenir****4.5.3.1 Une seule démarche**

Plusieurs auteurs s'entendent pour dire qu'avoir une seule démarche de résolution de problèmes pour l'ensemble de l'organisation diminue la confusion et augmente la cohésion et l'alignement. Disposer d'un langage commun est un élément en faveur de la segmentation des situations problématiques, tel que proposé dans ce mémoire.

En considérant l'approche individualisée, une entreprise peut conserver une démarche existante si elle est unique et surtout, maîtrisée. L'entreprise peut aussi décider d'adopter une autre démarche, où les étapes et sous-étapes reflètent les spécificités des opérations. Pour éviter qu'une démarche porte à interprétation, elle doit être suffisamment détaillée et les étapes doivent représenter le travail à faire.

**RDMAIC**

L'analyse de l'auteur, concernant les méthodologies existantes, semble démontrer que la démarche RDMAIC de Six Sigma est celle qu'une organisation aurait le plus d'avantage à suivre. Comme RDMAIC est la démarche de la méthodologie reconnue pour le plus haut niveau d'amélioration des procédés, il semble pertinent d'utiliser cette démarche qui est destinée à être la norme à moyen terme dans l'organisation. Plusieurs autres arguments en faveur de RDMAIC suivent.

**Fondement scientifique :**

- est répandue et établie dans la littérature scientifique;
- est enseignée dans les universités, notamment dans les cours de qualité.

**Crédibilité en industrie :**

- c'est la démarche de la méthodologie Six Sigma, reconnue depuis plus de 25 ans;
- les spécialistes en résolution de problèmes connaissent RDMAIC et savent ce que chaque lettre veut dire;
- il existe des certifications à la méthode Six Sigma, contrôlées par des organismes très crédibles tels que l'ASQ (American Society for Quality).

**Crédibilité auprès des gens d'affaires :**

- Jack Welch, ancien président de GE, a forgé la crédibilité de Six Sigma dans le monde des affaires;
- plusieurs réussites et histoires à succès concernant Six Sigma sont documentées.

**Compatibilité et facilité à déployer :**

- les étapes équivalent ou recoupent les étapes des autres démarches existantes;
- des talents à l'extérieur de l'organisation pourraient contribuer rapidement à la RDP;
- libre de droits d'auteur ou de marque de commerce;
- il est très facile de trouver de l'information sur cette démarche pour les gens ne la connaissant pas. Google recense près d'un million de liens pour DMAIC, la version abrégée et la plus répandue de la démarche;
- chacune des lettres dans RDMAIC représente une étape à suivre pour résoudre les problèmes.

**4.5.3.2 Intervenir au goulot**

L'intervention au goulot correspond à l'approche holistique présentée à la section 2.3. Une organisation est un système complexe. Un problème affecte généralement qu'une partie de l'organisation, mais il faut tenir compte de l'ensemble, car le bénéfice réel est celui qui est valide globalement. L'entreprise ne peut aller plus vite que le processus le plus lent ni faire mieux que le moins bon processus. La figure 4.9 caricature la différence entre une opportunité locale d'amélioration, qui est souvent perçue comme alléchante, et une opportunité globale d'amélioration, qui semble moins intéressante mais qui créera des gains réels, durables. Les projets à grand potentiel de rendement n'ont presque aucune chance d'avoir l'effet escompté, justement à cause des goulots ailleurs dans l'organisation. De plus,

on risque de créer de nouveaux problèmes ailleurs si on ne tient pas compte de l'interrelation entre le problème et l'ensemble de l'organisation.

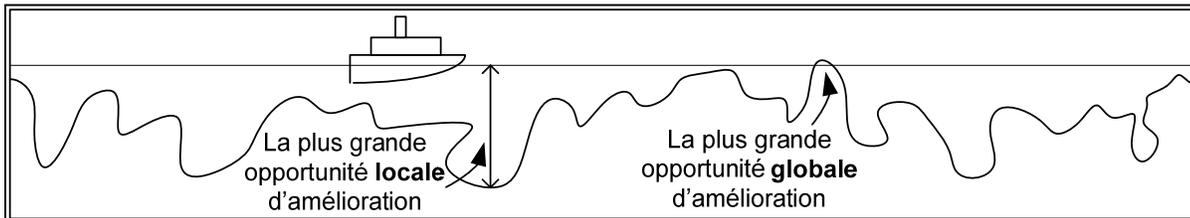


Figure 4.9 Opportunité d'amélioration globale versus locale

#### 4.5.3.3 Formulaires de résolution de problèmes

Le formulaire de RDP est un moyen pour bénéficier de la collaboration des gens, surtout ceux qui sont près dans la situation problématique. Le formulaire doit être suffisamment grand et flexible pour que les gens puissent faire des dessins, schémas ou croquis de leur perception de la situation. Utiliser du texte complexifie la résolution, car le langage comporte des limitations et exige un traitement de l'information. Or, c'est l'information brute qui est réellement importante. De plus, tout détail anodin peut contenir la clé du mystère.

Le plus important est la démarche. Un formulaire crée souvent des contraintes qui nuisent à la résolution des problèmes. L'important est de contenir toute l'information nécessaire et de la mettre en valeur de façon claire et compréhensible. Un formulaire pourrait donc être une grande page blanche ou une présentation Power Point. Il faut aussi ne pas négliger le caractère dynamique des situations ainsi que du processus de RDP lui-même qui peut créer un fouillis sur un formulaire papier.

Les gestionnaires doivent insister sur l'investigation et la recherche des causes réelles avant de laisser l'équipe discuter sur les solutions. Donc, il ne sert à rien d'entreprendre l'ensemble des étapes de résolution de problèmes lors de la première visite des lieux ou de la première réunion.

**4.5.3.4 Deux variantes de la démarche**

Deux variantes de la démarche, corrective et créative, sont nécessaires pour couvrir l'ensemble des niveaux de maturité, tel que présenté au tableau 4.4.

Tableau 4.4 Les deux variantes de la démarche

| Variante   | Type de problèmes | Particularités du processus  |
|------------|-------------------|--|
| Corrective |                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Changement à l'intérieur du procédé,</li> <li>-Obligation de revenir au niveau de performance antérieur normal,</li> <li>-Résolution par analyse des causes à la source de la déviation ou du changement (KT, 8D).</li> </ul>                              |
| Créative   |                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Changement à l'extérieur du procédé,</li> <li>-Obligation de définir et d'atteindre un nouvel objectif de performance,</li> <li>-Résolution par maîtrise des facteurs qui pourront améliorer la performance ou la qualité (Six Sigma, Shainin).</li> </ul> |

De façon simple, la démarche corrective est nécessaire lorsque le processus a dévié de son niveau de performance normal. Il faut trouver la cause de la déviation puis trouver une solution pour revenir au niveau de performance normal antérieur. Une méthode telle A3, 8D ou KT est à privilégier. Une démarche créative est nécessaire dans les cas d'amélioration mais aussi lorsque le problème, la déviation, se produit à l'extérieur du processus. Il faut alors modifier le processus afin que son niveau de performance soit de nouveau acceptable. Dans ce cas, une méthode comme Shainin ou Six Sigma est à privilégier.

#### 4.5.3.5 Mode d'intervention adapté aux caractéristiques des problèmes présents

L'adaptation du processus aux caractéristiques des problèmes présents correspond à l'approche spécialisée, telle que présentée à la section 2.3. L'analyse des types de problèmes a permis de faire des groupements, ce qui permet d'utiliser l'approche. Il est possible d'associer des méthodologies existantes aux caractéristiques des problèmes présents dans l'entreprise :

**Interne-externe** : Un problème à variation interne sous-entend que quelque chose a changé dans le procédé sinon permet de détecter le changement externe. La méthodologie Kepner-Tregoe ou 8D pourrait être suffisante dans ces situations. Une stratégie de solution est de convaincre le client sur le contrôle du procédé sinon, la méthodologie Six Sigma ou Shainin sera nécessaire pour améliorer le procédé.

**Subit-progressif** : La méthodologie A3, Kepner-Tregoe ou 8D convient parfaitement aux problèmes subits, mais pourraient ne pas être suffisant pour les problèmes qui évoluent progressivement. Pour une analyse en profondeur, l'aide de la méthodologie Six Sigma ou Shainin sera nécessaire.

**Variation de la moyenne ou de l'amplitude** : La variation moyenne est plus facile à détecter, car il s'agit de l'apparition de symptômes. La méthodologie Kepner-Tregoe ou 8D est suffisante à moins d'avoir beaucoup de variation naturelle. La variation d'amplitude nécessite un minimum d'analyse; la méthodologie Six Sigma ou Shainin est donc requise.

**Sporadique versus chronique** : Nous proposons que ce type de caractéristique n'a pas d'incidence sur le choix de la méthodologie. Cependant, cette caractéristique est importante car elle influencera la stratégie de mesure et d'analyse. Pour les problèmes sporadiques, il faut être à l'affût de l'apparition et de la disparition des symptômes. Pour les problèmes chroniques, il est plutôt nécessaire de faire une enquête pour comprendre ce qui est différent actuellement.

Le choix de la méthodologie dépend des caractères interne-externe, subit-progressif ainsi que de la variation de la moyenne ou de l'amplitude des problèmes, observable à la phase

d'identification des problèmes. L'agencement des caractéristiques pourrait aussi influencer le choix du mode d'intervention; un niveau plus précis de prescription pourrait être pertinent. Se référer à l'annexe I pour plus de détail sur la caractérisation des problèmes.

Lorsque détectés rapidement, les problèmes à dégradation subite peuvent être diagnostiqués facilement, à l'aide d'information seulement, car il y a un moment dans le temps où la situation a basculé de façon nette; il s'agit de retrouver un niveau de performance normal. La tâche principale est de trouver un changement récent qui explique la déviation. Des interviews auprès d'employés peuvent être suffisantes. D'après la loi de Pareto, on pourrait s'attendre à ce que 80% des problèmes soient relativement faciles à résoudre. Les formulaires de résolution de problèmes, accompagnés de la méthode des cinq pourquoi, sont tout à fait pertinents. Peu importe le type de problèmes rencontrés, il faut toujours débiter par une approche corrective. Si la capacité à résoudre des problèmes n'est pas suffisante, il vaut mieux ne pas s'aventurer dans une démarche de type créative, qui pourrait s'avérer tumultueuse et décevante.

Nous avons prescrit, dans cette section, des méthodologies existantes. Nous proposons que les méthodologies A3, Kepner-Tregoe et 8D sont plus simples et pragmatiques alors que les méthodologies Six Sigma et Shainin sont cités pour leur approche et leurs outils statistiques. Nous estimons qu'il est plus facile de comprendre la relation entre les caractéristiques des problèmes et les approches des méthodologies de résolution de problèmes présentes en industrie, ces dernières étant connues et disponibles. Ainsi, les organisations voulant procéder à l'amélioration de leur initiative actuelle pourront le faire plus facilement. Idéalement, lors du développement d'une nouvelle initiative, nous suggérons l'adoption d'une seule démarche de résolution de problèmes.

#### 4.6 Résumé

La première partie de ce chapitre visait les réponses aux questions de recherche. Lorsque vient le temps de répondre à la question principale, *Pourquoi les démarches de résolution de problèmes échouent-elles et comment éviter ces échecs?*, nous prescrivons que les organisations doivent, peu importe leur niveau de maturité :

- 1) réduire le temps de détection, de prise en charge et de résolution des problèmes;
- 2) aller constater, définir et mesurer les symptômes et les éléments des situations problématiques de façon exhaustive en équipes multidisciplinaires collaboratives, incluant les gens directement impliqués;
- 3) en toutes circonstances, aborder la résolution des situations problématiques avec une méthodologie simple visant l'analyse des causes telle A3 ou 8D.

Contrairement à l'approche traditionnelle, l'attention et les efforts doivent être mis sur la situation problématique plutôt que sur la méthodologie et le solutionneur.

La deuxième partie du chapitre visait la définition de l'excellence et des moyens pour l'atteindre. Premièrement, la dimension « gestion » permet d'aligner les ressources et de renforcer la cohésion vers l'atteinte d'un but commun, selon le type de situation problématique présente dans l'organisation. Avec le temps, le suivi des dossiers montrera une évolution dans le type de problèmes à résoudre. Il sera donc nécessaire d'adapter la démarche, d'ajouter de nouveaux outils et de la formation et de revoir les objectifs pour s'assurer de conserver la cohésion, la force de frappe et la motivation.

Deuxièmement, pour la dimension « situation problématique », l'idée est de garder le problème le plus petit et simple possible. On suggère alors de réduire le temps de détection et de prise en charge ainsi que de mettre en place des barrières qui réduiront la propagation des défauts. On suggère aussi d'améliorer les conditions en rendant les processus et les designs plus robustes. De plus, segmenter la situation problématique en petites parties pouvant plus facilement être prises en charge semble la solution la plus pertinente. Sans expert, segmenter les problèmes peut se faire en ayant comme objectif de se limiter à revenir au niveau de performance antérieur normal, pour un petit aspect du problème.

Troisièmement, en ce qui concerne la dimension « solutionneur », l'objectif caché d'une stratégie de résolution de problèmes, à long terme, est de développer les habiletés d'observation, d'analyse, de communication et de travail d'équipe de l'ensemble des employés. Il faut leur offrir des défis à la hauteur de leurs capacités, du coaching et du renforcement positif. Les organisations doivent aussi influencer positivement les facteurs humains sur lesquels ils peuvent avoir du contrôle, tels que la politique et l'assignation des rôles. Ils peuvent aussi choisir les solutionneurs qui disposent de bonnes valeurs et d'un bon jugement.

Enfin, en ce qui concerne la dimension « processus de RDP », après avoir conclu que trop d'attention est consacré à cette dimension, il faut se doter de la démarche la plus simple possible et d'outils qui sont cohérents avec les problèmes présents dans l'organisation. La caractérisation à l'aide de la grille de l'auteur (annexe I) est toute indiquée. De plus, lorsque c'est possible, il est préférable de n'avoir qu'une seule démarche de résolution de problèmes dans l'organisation afin d'uniformiser le langage et les pratiques. Il faut aussi s'assurer que les interventions s'attardent au goulot afin de produire des gains réels.



## **CHAPITRE 5**

### **DISCUSSION**

#### **5.1 Distinction entre cette recherche et la littérature**

Une des principales particularités de cette recherche est d'avoir fait le pont entre la littérature et la réalité industrielle. Par exemple, les obstacles à la définition des problèmes sont issus d'observations de l'auteur en industrie ainsi que d'articles. L'idée de l'évolution dynamique, quant à elle, s'inspire à la fois du modèle de maturité proposé par Crosby et d'autres auteurs, que de la dispersion des résultats d'évaluation de grandes firmes aux grands prix d'excellence. Enfin, en plus des aspects techniques, l'influence des facteurs humains avec la réalité industrielle a été analysée.

#### **5.2 Évolution de la recherche**

L'objectif de départ était de créer une méthodologie de résolution de problèmes améliorée basée sur les meilleures pratiques. La recherche a débuté avec l'étude des méthodologies existantes qui s'avèrent à la fois semblables et différentes. Il était intéressant de remarquer que beaucoup d'auteurs s'intéressent à l'utilisation simultanée de deux voire trois méthodologies différentes, parce qu'une seule ne semblait pas convenir au besoin. C'est alors que l'auteur a compris que les méthodologies existantes ne sont pas universelles, qu'elles répondent à des types de problèmes spécifiques.

Une autre observation a été de constater que les méthodologies regroupant des outils statistiques ont été mises au point dans des entreprises très matures dans le domaine de la qualité, des entreprises où il était question d'amélioration plutôt que de résolution de problèmes. De plus, seules les entreprises matures peuvent soutenir une initiative de type Six Sigma et bénéficier de tout son potentiel. Le partenaire principal, qui a été parmi les premières compagnies à adopter Six Sigma, a mis la méthodologie en veilleuse pour se tourner vers la résolution de problèmes plus pragmatique.

Avant d'être plongé dans la vraie vie chez mon premier partenaire industriel, la question de recherche initiale était une variante de la 3<sup>e</sup> sous-question actuelle : « Quelle serait l'approche ou la méthodologie de RDP qui garantirait un plus haut taux de succès? ». Mon premier stage m'a vite fait réalisé l'importance du contexte comme facteur influençant la RDP, rendant désuètes mes hypothèses initiales. La 2<sup>e</sup> question de recherche a donc fait surface après avoir constaté l'ampleur et la complexité du contexte dans lequel s'exercent les démarches de résolution de problèmes. Une solution pertinente et viable se devait d'être simple et d'attaquer, ou désamorcer, les principaux facteurs.

Enfin, considérer la maturité des entreprises a été un moment décisif dans la recherche, rendant inutile une méthodologie améliorée. La notion de maturité était déjà présente dans le domaine de la qualité, de Crosby jusqu'aux modèles d'excellence organisationnelle comme le Baldrige. La notion de maturité dépend alors encore plus des situations problématiques et des gens. C'est sur ces bases que le modèle dynamique d'amélioration a pris forme.

### **5.3 Discussion sur les principaux éléments de la recherche**

#### **5.3.1 Focalisation sur la définition et la mesure des problèmes**

Conclure qu'il est plus important de déployer du temps, de l'effort et des moyens sur la définition des problèmes va à l'encontre du paradigme entretenu dans le domaine de la résolution de problèmes. La technique évolue puis des chercheurs et praticiens développent de nouvelles façons de faire pour des entreprises d'avant-gardes qui veulent poursuivre l'amélioration de leurs opérations. Alors que les nouveautés sont pertinentes pour les organisations qui en ont manifesté le besoin, les organisations moins matures doivent reconnaître que ce sont des techniques plus modestes qui vont les aider à résoudre le type de problèmes auxquelles elles font face aujourd'hui. Il faut garder à l'esprit que les organisations et leurs solutionneurs doivent résoudre des problèmes afin de développer leur expertise. Les organisations qui abordent des problèmes pour la première fois avec une approche rationnelle doivent choisir des problèmes faciles qui leur permettront de se

familiariser avec cette nouvelle approche. La définition et la mesure des problèmes représentent un excellent point de départ, accessible à tous.

Focaliser sur la définition et la mesure des problèmes fait du sens lorsqu'on réalise que deux des trois dimensions de base du modèle, le « processus de RDP » et le « solutionneur » traitent d'éléments disponibles sur le marché. En effet, des méthodologies et outils très sophistiqués sont documentés et des consultants expérimentés peuvent être appelés à tout moment pour intervenir sur des problèmes, même de très grande complexité technique. À l'opposé, les situations problématiques des organisations sont uniques et ni plus ni moins complexes que ce qu'elles sont. La sophistication de l'outil ne doit avoir d'égal que la complexité technique du problème.

Il y a donc lieu d'observer et comprendre les éléments qui ne peuvent pas être changés ou choisis pour intervenir de façon la plus efficiente possible. Complexifier les problèmes de façon à les rendre pertinents pour les méthodes et outils gaspille du temps, des efforts et des ressources. On n'a qu'à penser aux projets Six Sigma qui doivent avoir une certaine envergure pour permettre l'obtention de certification « Certified Six Sigma Black Belt ». La résultante est souvent un problème encore plus grave et complexe qu'au départ. Approcher les situations problématiques de façon plus modeste permet de bénéficier de beaucoup plus de solutionneurs, soit, potentiellement, tous les employés, et principalement ceux qui sont à l'intérieur même des situations. Il est donc possible d'intervenir beaucoup plus rapidement, avoir une définition plus pragmatique du problème, réduisant les problèmes de perception ainsi que l'ampleur et la complexité des problèmes.

Il faut garder à l'esprit qu'il s'agit de l'approche prescrite et que l'auteur ne limite pas les organisations à ce que seulement les employés de production soient solutionneur. D'abord, l'idée est que chaque membre d'une organisation participe à l'effort et qu'il le fasse en harmonie avec la structure et les compétences actuelles. L'auteur n'est pas contre les méthodologies et outils plus complexes et encore moins du développement d'expertise au

sein des organisations, mais recommande de le faire de façon progressive et de façon pertinente avec le niveau de maturité.

### **5.3.2 Modèle dynamique et dimensions**

La pertinence d'un modèle théorique générique est multiple. D'une part, il explique le contexte et les interactions de ces éléments de contexte. Malheureusement, des méthodologies et des outils de résolution de problèmes très sophistiqués ont été développés, largement publicisés et utilisés, tant bien que mal, en industrie, au fil du temps. Il ne fait aucun doute que la théorie en résolution de problèmes est suffisante et maîtrisée. C'est plutôt sur l'identification des situations problématiques et les dimensions humaines qu'il faut miser.

Ce modèle pourrait aussi aider les organisations à évaluer leur niveau de maturité relatif. D'autre part, il peut servir de base à la définition sinon à l'adaptation d'une stratégie de RDP et d'amélioration. Enfin, ce modèle pourrait servir de base à une nouvelle discipline puisque la résolution de problèmes se montre universelle et est présente dans la plupart des autres disciplines.

### **5.3.3 Facteurs d'échec en RDP**

Après avoir développé le modèle théorique et observé des cas en industrie, l'auteur a identifié ce qu'il estime comme les deux principaux facteurs d'échec en résolution de problèmes, au niveau tactique. Le premier facteur est le trop long délai entre l'apparition et la prise en charge des situations problématiques qui se dégradent et donc, se complexifient. Indépendamment du facteur temps, le deuxième facteur est la perception que les solutionneurs ont des problèmes et des approches disponibles pour les résoudre, se traduisant par la difficulté à caractériser les problèmes et le manque de connaissance des spécificités des méthodologies disponibles.

Prouver que ces deux facteurs sont les principaux facteurs d'échec est presque impossible, directement. D'abord, le facteur temps implique des aspects politiques délicats à questionner;

aucune entreprise ne voudrait partager publiquement un ou des cas où un de ses clients a souffert d'une problématique. De plus, personne ne peut avouer avoir laissé une situation se dégrader. Intervient donc la perception. Comme la quasi-totalité des gens est bien intentionnée, tous jugeront leur perception comme étant juste et de circonstance, par rapport à la définition des problèmes vécus et par rapport à l'approche utilisée. Seul un expert maîtrisant la théorie du présent mémoire (le modèle dynamique d'amélioration, la grille de caractérisation des problèmes et de l'analyse comparative des méthodologies), pourrait avoir le recul nécessaire pour juger des facteurs suggérés, et ce, sans garantie. Ce que l'auteur propose équivaut à un changement de paradigme.

#### **5.3.4 Le temps, facteur principal en RDP**

Malgré les dimensions essentielles et tous les facteurs de succès en RDP, le facteur qui devrait être considéré comme le plus critique est le temps. Ce facteur n'est pas officiellement considéré comme le plus important dans la littérature, mais l'est indirectement, lorsqu'on prône la proactivité par rapport à la réactivité, lorsque l'on dit qu'il coûte énormément moins cher de résoudre un problème à la phase de design que chez le client et aussi lorsque l'on suggère aux organisations de mieux définir les besoins du client. L'expérience de l'auteur en entreprise a permis de constater que les problèmes peuvent devenir d'une ampleur et d'une complexité démesurée lorsque le temps fait son œuvre. Les effets en chaîne des symptômes peuvent devenir si catastrophiques que les marges de profit peuvent être lourdement touchées. Les problèmes deviennent très politisés et les tentatives de résolution deviennent laborieuses alors que les causes fondamentales initiales sont négligées tellement elles sont noyées.

L'auteur fait l'hypothèse que dans le secteur manufacturier, et probablement dans plusieurs autres secteurs, la gestion est mesurée et guidée par l'argent et de façon très macroscopique. L'intérêt à résoudre un problème se matérialise lorsque l'impact est tangible sur la marge de profit et qu'il devient possible de calculer un coût d'évitement assez important pour justifier une intervention. Malheureusement, dans ce type de situation, la haute direction influence

négalement le processus de résolution de problèmes en exigeant que l'objectif soit l'élimination rapide des pertes financières et exigera des actions qui visent le symptôme. Mintzberg (tel que cité par Basadur *et al.*, 1994), a confirmé que les gestionnaires sont plus axés sur l'action. Dans 100% des cas complexes vécus par l'auteur, il y avait des signes précurseurs du problème plusieurs mois sinon plusieurs années avant la prise en charge. L'impact des symptômes initiaux a été sous-estimé ou invisible parce que les entreprises n'ont pas la visibilité financière au-delà d'un certain niveau de détail. L'information disponible au niveau des opérations concerne les mesures physiques et les évaluations qualitatives des constituantes du produit ou du service pour lesquelles l'impact d'une déviation entre ce qui est livré au client et ce qu'il était convenu d'être livré est, initialement, extrêmement difficile à chiffrer. La gestion monétaire des problèmes exige malheureusement la dégradation des situations et des relations avec les clients.

Malheureusement, ce sont les entreprises peu matures en RDP qui gèrent de façon réactive. Ces organisations sont maladroitement dans leur façon de résoudre les problèmes alors que la complexité de leurs situations problématiques dépasse largement leur compétence. La façon la plus simple et rapide de se doter de telles compétences est de faire appel à des consultants. Cependant, comme la maturité en RDP de la haute direction est aussi touchée, ces derniers peuvent contraindre voir bloquer les chances de succès des consultants. C'est alors qu'interviennent les facteurs de succès, cités dans la littérature, dont celui considéré comme le plus important ; l'engagement des gestionnaires.

### **5.3.5 Perception**

L'aspect perception renforce la pertinence d'un modèle théorique générique. Ce concept clé, typiquement humain, s'applique à chaque aspect de la RDP. Premièrement, accepter le concept de perception valide l'impossibilité de trouver une recette universelle et infaillible pour résoudre des problèmes. Ensuite, la perception démontre l'importance d'être conscientisé à tous les éléments de contextes. Enfin, la perception semble expliquer à lui seul une grande partie des échecs, mais aussi des succès en RDP. Les praticiens peuvent alors

s'expliquer les initiatives de RDP laborieuses ou échouées, où les problèmes étaient basés sur des suppositions et non appuyés de faits.

### **5.3.6 L'influence des facteurs humains en RDP**

Le modèle d'influence des facteurs humains en RDP proposé par l'auteur, disponible à l'annexe III, s'inspire de plusieurs sources et montre à quel point le succès en RDP est fragile. On voit, de façon séquentielle, toutes les opportunités d'échouer. On voit aussi comment chaque personne peut interpréter, ou percevoir, la situation de façon différente. La culture de l'entreprise peut même influencer les gens qui y travaillent. Une même personne avec la même compétence pourrait donc agir différemment ou avoir une influence différente selon l'organisation ou l'équipe pour qui elle exerce. Malgré que beaucoup d'organisation utilisent des tests psychométriques pour mieux connaître les caractéristiques des employés, il reste que la plupart des aspects humains restent négligés.

Bien que cela puisse sembler utopique, l'auteur suggère de se méfier de l'expérience. Les compétences ne sont pas toutes bonnes, surtout avec l'objectif de l'amélioration soutenue. Par exemple, un individu très expérimenté avec les façons de faire de l'organisation sera moins enclin à les faire évoluer qu'un individu qui ne dispose pas d'un paradigme très ancré. De plus, les compétences maîtrisées doivent aussi être compatibles avec la stratégie et les facteurs de succès.

### **5.3.7 État de la littérature provenant des praticiens et des théoriciens ainsi que son effet**

De façon générale, il s'est dégagé que la littérature professionnelle, issue de praticiens, traite plus des aspects humains et des tactiques entourant la résolution de problème, principalement en ce qui a trait aux analyses de causes. À l'opposé, les chercheurs se sont plus attardés aux aspects stratégiques des grandes méthodologies, dont Six Sigma. La littérature scientifique traite très peu de perception ou de facteurs humains, probablement parce que les chercheurs ont rigueur de travailler dans un contexte contrôlé et aseptisé.

La recherche scientifique actuelle s'attarde à développer et analyser des méthodes et techniques toujours plus complexes. Ces recherches répondent à des demandes ponctuelles d'entreprises très matures, dans des marchés niches ou en très haute technologie. Il est normal de répondre aux besoins d'entreprises, surtout lorsqu'elles sont disposées à contribuer financièrement. Le type d'entreprise ciblé par les recommandations de la présente recherche n'a pas besoin d'outils statistiques sophistiqués pour résoudre la plupart des problèmes rencontrés et surtout considérant le niveau de maturité actuel de ces organisations. Malheureusement, il existe de la littérature très ciblée chez les académiciens et de la littérature partisane chez les praticiens qui continue de diriger les entreprises vers des approches plus complexes qui répondent à des besoins particuliers ou qui visent des entreprises très matures en RDP. Ceci pourrait être vu comme un catalyseur aux facteurs temps et un renforcement de perceptions erronées.

### **5.3.8 Caractérisation des problèmes versus des causes**

La classification usuelle des types de problèmes, à cause commune ou cause spéciale, remonte à Deming et Shewart à la fin des années 40. L'analyse de la littérature a laissé croire que cette classification n'était pas suffisante parce que le choix de l'approche devrait reposer sur le type de problèmes et non la cause qui est la résultante de l'approche. La classification usuelle ne permet pas aux solutionneurs de sélectionner l'approche la plus appropriée au problème au moment opportun pour le faire.

Deuxièmement, la plupart du temps, le phénomène n'est pas observé de façon continue ou répétée dans le temps, ce qui complique la différenciation entre une cause commune et une cause spéciale. Comme la quasi-totalité des gens impliqués dans un processus à valeur ajoutée est bien intentionnée, les causes spéciales peuvent être considérés comme naturelles, le fruit du hasard, donc des causes communes, mais avec une fréquence plus lente et dont l'apparition peut être autant répétitive qu'aléatoire. Il est même possible de se demander si les causes communes, une fois découvertes et expliquées, s'identifient dès lors comme des causes spéciales.

Les initiatives d'amélioration des procédés, qui s'attaquent principalement aux causes communes, identifient à tort certaines causes comme étant communes alors qu'elles sont spéciales et malgré que la résolution ne se fasse pas de la même façon. Aborder les problèmes avec une méthodologie visant la réduction de la variation, des causes communes, est louable, mais ce type de méthodologie nécessite beaucoup de travail ainsi que beaucoup de compétence sans avoir de garantie de succès ou de gain. En plus, la méthodologie Six Sigma, réputée pour résoudre les problèmes à causes communes, regroupe des centaines de variantes d'outils dont la plupart s'adressent aux problèmes à causes spéciales; c'est la confusion la plus totale pour les solutionneurs.

Caractériser les problèmes selon les types de caractéristiques proposées offre toutes les chances au solutionneur de mieux définir les problèmes, choisir la stratégie de résolution la mieux adaptée à la situation, mais aussi de tenir compte de facteurs extérieurs dès le départ. Les quatre types de caractéristiques schématisent quatre aspects d'une question très importante selon Kepner-Tregoe : « Qu'est-ce qui a changé? » Cette question permet de définir un problème comme étant l'écart entre la situation actuelle par rapport à la situation normale, mais aussi, permet de discerner plus tôt les indices de causes spéciales. L'idée d'aborder la caractérisation des problèmes de façon graphique vient de l'analyse multivariable de Shainin qui préconise une observation rigoureuse du Y, la caractéristique clé pour le client, telle que vue à la sortie du processus.

### **5.3.9 Comment aborder la RDP et l'amélioration?**

L'auteur propose que la RDP et l'amélioration aient des intentions de second niveau que sont l'augmentation de connaissance et de compétence de l'organisation vis-à-vis ses processus ainsi que la perpétuation de ce savoir-faire, comme le stipule la littérature traitant de l'approche Toyota. Considérant cela, engager des consultants n'est bénéfique que de façon ponctuelle, à moins que leur mandat soit le développement des compétences en RDP et en amélioration. Si c'est le cas, l'auteur suggère à la haute direction des organisations de ne pas avoir d'attente trop élevée et d'être patiente, car il s'agit d'un changement de culture dont ils

peuvent limiter ou brusquer eux-mêmes la propagation et l'intégrité, qui génère un impact négatif dans les deux cas.

L'approche que l'auteur suggère d'utiliser en tout temps pour aborder une situation problématique est celle qui est la plus simple à apprendre et à mettre en œuvre, telle A3 ou 8D, sans s'y limiter. Une approche équivalente est tout aussi à propos. Cette conclusion est cohérente avec la littérature qui stipule que les problèmes à causes spéciales doivent être résolus avant de s'attaquer aux problèmes à causes communes. Les méthodologies suggérées s'attardent aussi à des problèmes qui sont apparus spontanément dans le temps et pour lesquels de l'information et de l'historique est probablement facilement disponible. Cette approche est aussi cohérente avec l'idée de Pareto que l'on peut interpréter par le fait que 80% des problèmes, et des impacts de ceux-ci, pourraient se résoudre avec 20% d'effort. L'expérience de l'auteur confirme ce qu'avancent d'autres auteurs stipulant que des outils et des techniques de bases sont suffisants pour résoudre, ou du moins aborder, la plupart des problèmes vécus en industrie, surtout si la situation problématique est encore fraîche et qu'un climat de confiance, d'écoute et de collaboration est présent. À l'opposé, créer de grands projets de résolution de problèmes à posteriori est la meilleure façon de complexifier les situations problématiques, diluant l'information et où le facteur temps continue d'aggraver la situation, autant dans ses aspects techniques qu'humains. Même les approches de RDP les plus performantes ne peuvent venir à bout de ces situations.

### **5.3.10 Améliorer l'efficacité des démarches de RDP à l'aide de la gestion de projet agile**

Pour agir au goulot, il faut que les équipes de RDP puissent intervenir de façon plus flexible. Les goulots sont dynamiques et ne peuvent être prévus. Prévoir l'existence de ces goulots sur une longue période n'est pas souhaitable non plus.

Le corpus de connaissances de la gestion de projet est celui qui semble s'approcher le plus de ce que pourrait être le corpus de connaissances de la résolution de problèmes. Dans les deux domaines, les initiatives (terme générique proposé, car nous suggérons qu'un « projet » ne

s'applique pas en RDP) se caractérisent en termes de portée, de qualité ainsi que de temps et de coût. Cependant, nous avons vu au chapitre 3 que la gestion de projet conventionnelle contribuait à la dégradation des problèmes.

Il existe un autre type de gestion de projet, la gestion agile, qui semble beaucoup plus compatible avec la RDP. Cette méthode vise la répartition des tâches, classées selon leur priorité, aux membres de l'équipe. Dès qu'une personne termine une tâche, elle entreprend la tâche prioritaire suivante. La liste de tâches et le niveau de priorité sont revus à chaque fois qu'une nouvelle tâche s'ajoute. Comme les ressources sont allouées aux tâches essentielles et prioritaires, un réalignement de l'objectif est possible en tout temps.

La gestion agile des dossiers semble pouvoir permettre la prise en charge et la résolution des problèmes de façon beaucoup plus rapide et efficace tout en gérant les imprévus découverts, en autres, lors de l'investigation et de l'analyse des faits et des données.

### **5.3.11 Les ressemblances et les différences entre les différentes méthodologies**

À part TRIZ, toutes les méthodologies étudiées se ressemblent; il faut reconnaître le problème, l'identifier, trouver sa cause et le résoudre. Certaines méthodologies mettent plus d'emphase sur une partie de la démarche. Elles ont leurs forces et leurs faiblesses. On peut dire que certaines parties des méthodologies reviennent un peu au même. Le choix d'une méthode par rapport à une autre peut se déterminer par ses goûts, sa préférence ou l'aisance qu'on a avec une méthode.

Les méthodes se recoupent et je crois qu'il est extrêmement pertinent, pour un praticien chevronné, de connaître plus d'une méthode. Selon moi, connaître 2 méthodes n'est pas suffisant parce que chaque méthode est comme une paire de lunettes différente. Chaque méthode propose des questions types et il me semble évident que plus nous avons de questions pertinentes à poser, plus il est facile d'intervenir au bon endroit et de la bonne

façon. Pas nécessairement au bon moment parce que le moment n'est jamais opportun; il aurait fallu que le symptôme ne soit jamais apparu.

#### **5.4 La résolution de problèmes et le génie**

En ingénierie, la probabilité de résoudre de nouveaux problèmes est plus fréquente que pour d'autres sciences comme les sciences fondamentales et la médecine. Selon moi, la raison principale est que les systèmes sur lesquels les ingénieurs travaillent ne sont pas nécessairement plus complexes, mais ils sont extrêmement variés, uniques et fonctionnent dans des contextes hétérogènes influencés par des humains.

Quand il vient le temps de faire un diagnostic, un médecin a plus de chance de réussite dans un court laps de temps, car le système en jeu est toujours le corps humain. Même si nous ne connaissons pas tout du corps humain, nous en connaissons plus que l'essentiel dans la grande majorité des situations. De plus, c'est le même mécanisme pour tous les êtres humains. En génie, chaque cas est différent.

Par rapport aux sciences sociales, on s'attend que chaque personne soit différente des autres et nous tolérons une gamme assez large de comportements; seulement ce qui est très déviant est contrôlé. En génie, en plus de partir avec des bases très hétérogènes, on s'attend à ce que le résultat final soit contrôlé avec très peu de dispersion. La qualité exigée pour un procédé, produit ou service est supérieure que ce qui est demandé à un humain. Une des raisons est que le procédé doit permettre de pallier au manque d'uniformité des personnes.

En génie, dans les cas de résolution de problèmes complexes, il faut gérer à la fois l'humain, la technologie, la méthodologie et la matière. Quelle autre science peut se vanter d'en faire autant?

## CONCLUSION

Ce mémoire visait à répondre à la question suivante : *Pourquoi les démarches de résolution de problèmes échouent-elles et comment éviter ces échecs?* L'auteur a abordé l'exercice en mode recherche-action chez un partenaire industriel pour être en mesure de mieux comprendre le contexte dans lequel s'exerce la résolution de problèmes, les interrelations des facteurs qui influencent, de façon positive ou négative, la résolution des problèmes et enfin, l'approche qui favoriserait le succès des initiatives de résolution des problèmes. Ce mémoire est le fruit d'une démarche exploratoire basée sur la littérature et sur les meilleures pratiques recensées en industrie. Les éléments de contexte, les facteurs de succès et d'échec ainsi que les principales méthodologies de résolution de problèmes présentes en industrie ont été revues.

La présente recherche a traité de la caractérisation des problèmes et des situations problématiques, des obstacles méthodologiques, des facteurs humains, du concept de maturité des organisations, des différences et ressemblances des principales méthodologies de résolution de problèmes éprouvées en industrie ainsi que de bonnes pratiques pour atteindre l'excellence.

Une des retombées de la recherche est le modèle dynamique d'amélioration, dont les quatre dimensions constituantes sont la gestion, la situation problématique, le solutionneur et le processus de résolution de problèmes. Ce modèle aide à comprendre l'interrelation entre les éléments de contexte présents ou nécessaires pour réussir en RDP et en amélioration. Quant aux facteurs de succès et d'échec, ils ont été analysés puis séquencés sous forme de grilles ou de schémas permettant le diagnostic ou l'évaluation du niveau de maturité des organisations en RDP et en amélioration. En plus, 10 méthodologies de résolution de problèmes ont été analysées de façon à mieux connaître leurs caractéristiques, particularités et modes opératoires.

Deux constats majeurs ont été faits. Le premier est que selon la littérature, beaucoup d'attention, d'effort et de recherche portent sur la méthode. De façon générale, la richesse de l'information disponible se présente dans l'ordre suivant : méthodologie (beaucoup), aspects humains (un peu) puis définition et caractérisation de problèmes (pratiquement pas). Transposées dans la réalité, certaines organisations, sans nécessairement en avoir besoin, tentent de se doter de méthodologies, de structure et d'outils d'analyse de données complexes qui justifient la formation d'équipes d'experts. Ces dernières vont tenter de trouver des problèmes d'envergure qui ne sont pas nécessairement alignés avec les goulots; ceci affecte la pérennité des initiatives. À l'opposé, l'approche de type Toyota responsabilise et tire partie des gens près des opérations donc près des problèmes. Dans l'esprit de la méthode scientifique, la rigueur est mise sur l'observation. Le deuxième constat est que les deux principaux facteurs d'échec sont le délai d'intervention et la perception du contexte (problèmes, méthodologies et moyens disponibles), pour lesquels nous énonçons une mise en garde.

Les réflexions et analyses de l'auteur l'ont amené à proposer une approche qui neutralise, sinon atténue fortement, les facteurs d'échecs. On prescrit d'inverser l'intérêt porté aux dimensions « processus de résolution de problèmes » et « situation problématique » afin d'obtenir un équilibre sur la pyramide de maturité. Nous suggérons que le problème puisse être suffisamment bien défini et caractérisé pour que le choix du meilleur processus à suivre soit évident. Sinon, en se basant sur la loi de Pareto et en faisant l'hypothèse que les situations complexes sont souvent l'amalgame de plusieurs problèmes plus simples, nous suggérons qu'une petite initiative, visant les causes spéciales, a toutes les chances d'améliorer la situation de façon visible.

Pour résumer les prescriptions, les organisations doivent, peu importe leur niveau de maturité :

- 1) réduire le temps de détection, de prise en charge et de résolution des problèmes;
- 2) aller constater, définir et mesurer les symptômes et les éléments des situations problématiques de façon exhaustive en équipes multidisciplinaires collaboratives, incluant les gens directement impliqués;

3) en toutes circonstances, aborder la résolution des situations problématiques avec une méthodologie simple visant l'analyse des causes telle A3 ou 8D. Ces méthodologies, utilisées avec rigueur et avec le bon état d'esprit, peuvent aider à améliorer la situation de façon satisfaisante. Cette approche exploite simultanément la réduction des délais et la proximité avec les opérations, à la base du Lean Manufacturing et s'assure d'éliminer les causes spéciales avant de s'attarder aux causes communes, leitmotiv du domaine de la qualité.

L'ensemble des bonnes pratiques recensées lors de la recherche a permis de définir les buts ultimes visés par le modèle et des moyens d'atteindre l'excellence pour chacune des dimensions, en ce qui concerne la stratégie de résolution de problèmes et d'amélioration continue. Le modèle dynamique d'amélioration montre qu'il y a une évolution dans l'aventure vers l'excellence. La haute direction pourra, d'abord, reconnaître la nécessité d'adapter la stratégie au niveau de maturité actuel en RDP et pourra, ensuite, modifier la stratégie selon l'augmentation du niveau de maturité. À la lumière de ces recommandations, la résolution de problèmes pourra laisser place à l'amélioration soutenue puis à l'excellence.

Parmi les contributions de la recherche, nous avons développé du matériel, joint en annexe. D'abord, la grille de caractérisation des problèmes (annexe I) qui permet au solutionneur de connaître le type de méthodologie à utiliser dès l'étape d'identification du problème. En second lieu, la liste des obstacles à l'identification des problèmes (annexe II) sert à la fois de liste de mise en garde et de diagnostic. Nous vous présentons ensuite le modèle d'influence des facteurs humains en RDP (annexe III) qui aide à comprendre le rôle du solutionneur et les opportunités de générer des difficultés supplémentaires ou l'échec. D'un point de vue de consultant, nous proposons la grille d'évaluation du désir de l'organisation de s'améliorer et des conditions gagnantes stratégiques (annexe IV), qui aide à mieux comprendre l'implication et l'engagement de la haute direction, ainsi que la grille diagnostique du niveau de maturité global (annexe V) qui aide à définir le niveau de maturité en RDP d'une organisation. En complément, le tableau des particularités des niveaux de maturité proposés en résolution de problèmes et en amélioration (annexe X) aide à comprendre les éléments qui influencent la maturité ainsi que la segmentation des différents niveaux de maturité proposés.

D'autres éléments présentés au chapitre 3 ainsi qu'à la deuxième partie du chapitre 4 peuvent aider à mieux comprendre, diagnostiquer et améliorer le contexte dans lequel s'exerce la RDP dans une organisation.

Nous suggérons aussi du matériel supportant le déploiement d'une initiative visant l'approche proposée : une carte aide-mémoire, de format carte de crédit (annexe VI), une formation de base pour les nouveaux employés (annexe VII), une formation sur la définition des problèmes (annexe VIII) et enfin, une formation sur l'analyse des problèmes (annexe IX).

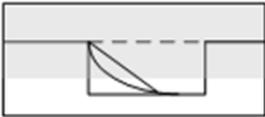
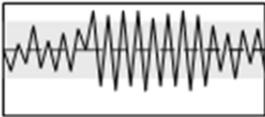
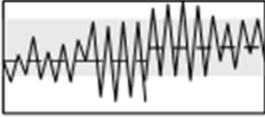
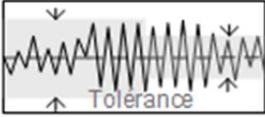
Le cadre théorique et le matériel proposés dans ce mémoire sont des prototypes. Bien qu'il s'encre sur la littérature et les meilleures pratiques éprouvées en industrie, une validation du cadre et des grilles pourrait, entre autres, faire l'objet de nouvelles recherches visant à valider, améliorer ou quantifier certains des éléments qu'ils proposent.

## ANNEXE I

### GRILLE DE CARACTÉRISATION DES PROBLÈMES

Tableau-A I-1 Grille de caractérisation des problèmes

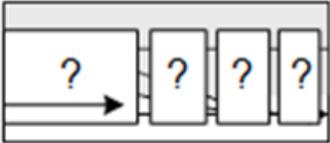
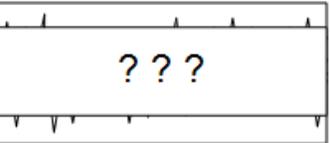
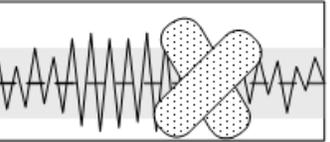
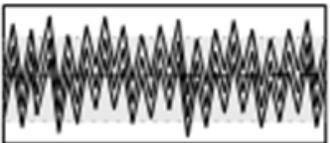
| Caractéristiques           | Choix A   |        | Choix B  | Détection et identification des problèmes  | Approche prescrite   |
|----------------------------|---|--------|--|--|--|
| Type de changement d'état  | <br>1A-Changement subit  | O<br>U | <br>1B-Changement progressif | Changement subit plus facile à détecter que le changement progressif, où la cause remonte avant la détection.  | Choix A : A3, 8D ou Kepner-Tregoe<br>Choix B : Six Sigma           |
| Mode d'apparition temporel | <br>2A-Sporadique (unique, temporaire, occasionnel, cyclique) | O<br>U | <br>2B-Chronique            | Changement sporadique plus difficile à détecter, mais les causes sont potentiellement plus faciles à isoler, car elles apparaissent au moment de l'investigation. La détection des problèmes chroniques est facile parce que le problème est présent tout au long de l'investigation mais les causes peuvent être très difficiles à cerner, car elles relèvent du passé. | Pas une caractéristique influençant la prescription de l'approche. |

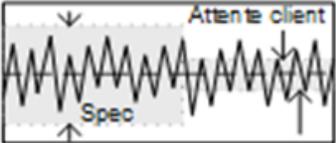
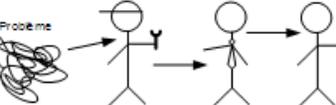
| Caractéristiques         | Choix A  |        | Choix B  | Détection et identification des problèmes   | Approche prescrite  |
|--------------------------|--|--------|--|---|---|
| Variation de variation   |  <p>3A-Variation moyenne (Inclut la rupture)</p>                    | O<br>U |  <p>3B-Variation d'amplitude</p>                                       | La variation moyenne est potentiellement plus facile à détecter bien qu'il peut être difficile d'isoler la variation naturelle. La variation d'amplitude nécessite quantité et qualité de mesures ainsi que des analyses poussées.  | Choix A : A3, 8D<br>ou Kepner-Tregoe<br>Choix B : Six Sigma   |
| Localisation du problème |  <p>4A-Interne au procédé (la variation du processus / produit)</p> | O<br>U |  <p>4B-Externe au procédé (la variation des attentes / tolérances)</p> | La variation interne est toujours celle qui est considérée par défaut. La distinction entre les deux exige beaucoup de travail et une excellente approche client. Cela s'explique par le resserrement de l'amplitude ou de la moyenne de la tolérance par le client ou le marché. Lorsqu'interne, la cause du problème est potentiellement contrôlable. | Choix A ou B : A3, 8D ou Kepner-Tregoe pour trouver la cause mais approche statistique (créative) nécessaire pour améliorer le processus. |

## ANNEXE II

### OBSTACLES À L'IDENTIFICATION DES PROBLÈMES

Tableau-A II-1 Obstacles à l'identification des problèmes

|   | <b>Obstacles</b>    | <b>Difficultés occasionnées</b>  |
|---|--|--|
|    | Quantité (insuffisante ou nulle) d'information, de données et historique. (disponibilité des outils, des données et des informations, les délais). | Impossible de définir le type de problème et la performance normale.   |
|    | Pas de données sur les « pièces » jugées bonnes.   |  |
|  | Solutions temporaires.   | Peut, potentiellement, anéantir toute possibilité d'identifier correctement le problème et d'isoler la cause fondamentale. |
|  | Mauvaise qualité (précision ou exactitude) des données ou de l'information. Mauvaise stratégie ou mauvais outil de mesure.                         | Entraîne de mauvais diagnostics (erreur de type 1 et 2) : rejeter une bonne composante ou accepter une mauvaise.           |

|   | <b>Obstacles</b>                   | <b>Difficultés occasionnées</b>  |
|---|---|--|
|    | Pas de spécifications, de tolérances ou de performances à respecter.  | Impossible de confirmer le problème, le dépassement des tolérances.  |
|    | Attentes des clients plus strictes que les spécifications (ce qui est officiellement et contractuellement convenu). | Crée soit deux problèmes distincts d'ampleur différente ou une contradiction.  |
|    | Capacité d'analyse (ressources humaines qualifiées et matérielles).   | Possibilité d'erreurs statistiques ou méthodologiques et de résultats erronés.   |
|    | Ce qui est tenu pour acquis et mis de côté (jugé non pertinent ou sous contrôle sans preuve).                       | Contient possiblement la clé du problème.  |
|   | Temps (dynamisme / dégradation de la situation).  | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Perte de preuves,</li> <li>-Ajout de problèmes,</li> <li>-Complexification de la situation,</li> <li>-Évaporation des facteurs de succès.</li> </ul> |
|  | Perception (déformation de la réalité par intermédiaires + mémoire).  | Perte d'information essentielle et ajout d'information erronée.  |

### ANNEXE III

### MODÈLE D'INFLUENCE DES FACTEURS HUMAINS

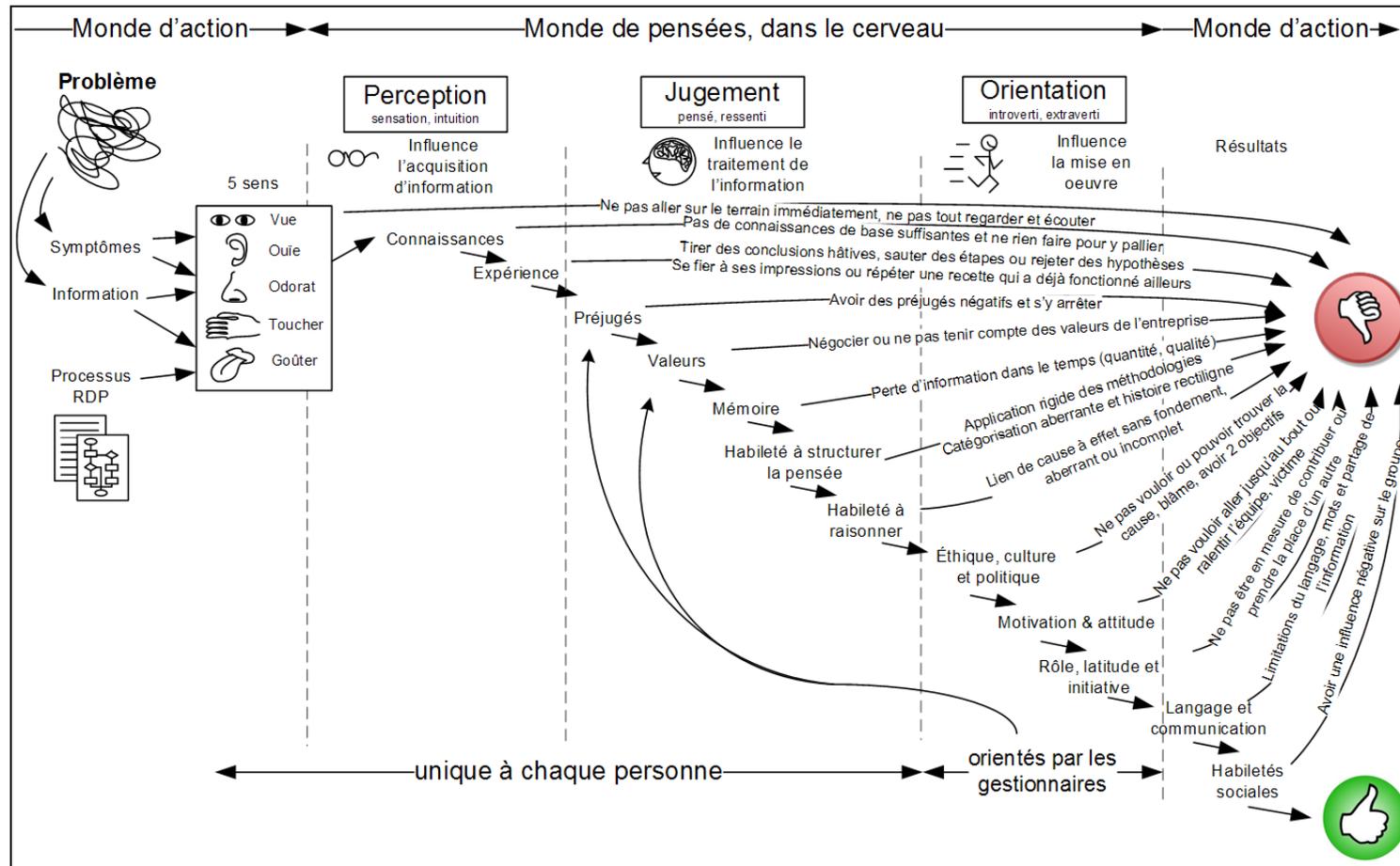


Figure-A III-1 Modèle d'influence des facteurs humains



## ANNEXE IV

### GRILLE D'ÉVALUATION DU DÉSIR DE S'AMÉLIORER ET DES CONDITIONS GAGNANTES STRATÉGIQUES

Tableau-A IV-1 Grille d'évaluation du désir de l'organisation de s'améliorer et des conditions gagnantes stratégiques

|   | Aspects à évaluer         | Questions   |  |  |
|---|---------------------------|---|---|---|
| Alignement  | Décision                  | Est-ce que les hauts dirigeants ont fait de la RDP et de l'amélioration une priorité?                                   | Oui   | Non   |
|   | Engagement                | Est-ce que le désir de résoudre les problèmes et de s'améliorer a été annoncé aux clients et aux actionnaires?          | Oui   | Non   |
|   | Actions concrètes         | Y a-t-il un groupe (ou quelqu'un) en charge de la RDP? De l'amélioration?   | Oui   | Non   |
|   |                           | Y a-t-il une méthodologie de RDP déployée dans l'organisation?  | Oui   | Non   |
|   |                           | Y a-t-il de la formation en RDP? (analyse de causes, données)   | Oui   | Non*  |
|   | Planification             | Y a-t-il une stratégie à long terme pour la RDP?  | Oui   | Non   |
|   | Suivi                     | Y a-t-il des revues périodiques des dossiers de RDP?  | Oui   | Non   |
|   | Mesure                    | Y a-t-il des mesures de performance en place par rapport à la RDP?  | Oui   | Non   |
|   | Mobilisation des employés | Encourage-t-on les gens à faire de la RDP?  | Oui   | Non   |
|   |                           | Est-ce dans le mandat ou la définition de tâche des employés de faire de la RDP sinon de collaborer à un groupe de RDP? | Oui   | Non   |
| Est-ce que les programmes d'augmentation de salaire et de bonification encouragent la découverte et la prise en charge des problèmes? |                           | Oui   | Non   |   |

|          | Aspects à évaluer | Questions   |  |  |
|----------|-------------------|---|---|---|
| Cohésion | Collaboration     | Y a-t-il une bonne collaboration entre les différents départements sur les dossiers de RDP? | Oui   | Non   |
|          |                   | Quel est le type de collaboration de la part des employés dans les dossiers de RDP?         | Participatif  | Réfractaire   |
|          | Langage commun    | Combien y a-t-il de méthodologies de RDP différentes dans toute l'organisation?             | 1   | 0* ou 2+  |
|          | Objectifs communs | Est-ce que des aspects politiques nuisent aux dossiers de RDP?                              | Non   | Oui   |

## ANNEXE V

### GRILLE D'ÉVALUATION DU NIVEAU DE MATURITÉ GLOBAL EN RDP

Tableau-A V-1 Grille d'Évaluation du niveau de maturité global en résolution de problèmes

|   | Désorganisé  | En processus d'organisation                         | Organisé   | Mature  | Classe mondiale  |
|---|--|---|--|---|--|
| 1-Observez-vous la dégradation des problèmes?                                   | Oui, toujours  | Oui, fréquemment                                    | Oui, occasionnellement                                     | Oui, exceptionnellement   | Non, jamais  |
| 2-Quand, au plus tard, les problèmes sont-ils découverts et pris en charge?     | Chez le client   | À l'inspection finale ou durant un audit            | Durant une auto-inspection ou avant un changement de poste | Durant la réalisation de la tâche   | Durant la conception, au plus tard avant de débiter la tâche |
| 3-Quel est le temps total nécessaire pour résoudre une situation problématique? | Échec, dégradation plus rapide que la capacité à résoudre  | Mois  | Semaines   | Jours   | Heures   |
| 4-Nombre et complexité des problèmes  | Plusieurs problèmes complexes (urgence, gravité, tendance, incertitude et nombre d'intervenants) |   | Beaucoup de problèmes relativement peu complexes           | Diminution du nombre de problèmes, mais augmentation de la complexité technique |  |
| 5-Quel est le type d'intervention que vous êtes en mesure de faire?             | Gestion de crise   | Revenir au niveau de performance normale antérieure | Prévention de la récurrence                                | Optimisation  | Innovation   |



## ANNEXE VI

### CARTE AIDE-MÉMOIRE DE RÉOLUTION DE PROBLÈME

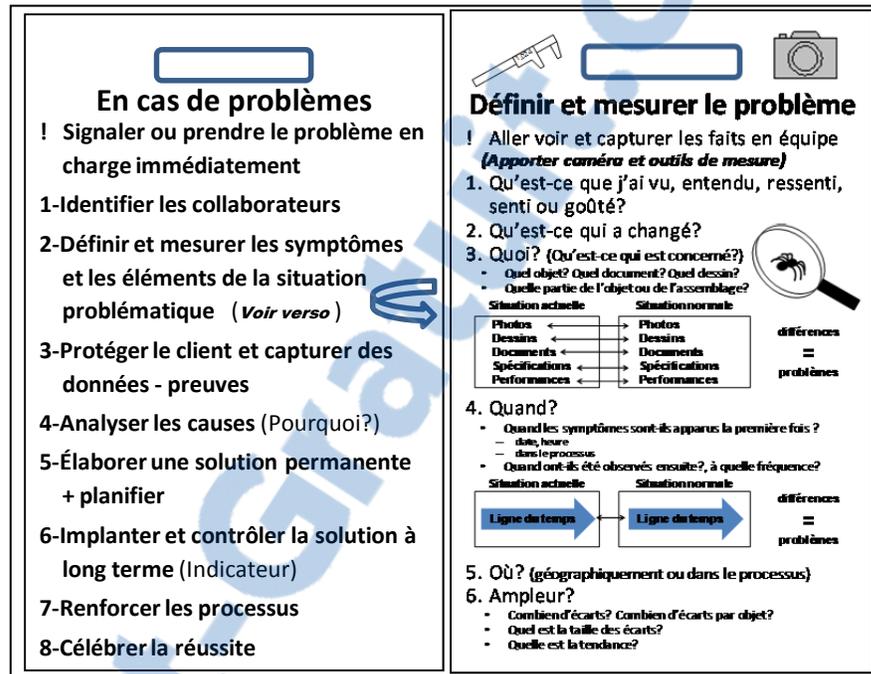


Figure-A VI-1 Recto et verso de la carte aide mémoire



## ANNEXE VII

### MATÉRIEL DE FORMATION DES NOUVEAUX EMPLOYÉS

Présentation PowerPoint pour la formation de base en résolution de problèmes pour les nouveaux employés (14 diapositives)

# Formation de base en résolution de problèmes pour les nouveaux employés

Sylvain Tétreault ing.jr.

## Carte aide-mémoire

Portée de  
cette  
formation



**En cas de problèmes**

**0-Signaler ou prendre le problème en charge immédiatement**

**1-Identifier les collaborateurs**

**2-Définir et mesurer les symptômes et les éléments de la situation problématique (Voir verso)**

**3-Protéger le client et capturer des données - preuves**

**4-Analyser les causes (Pourquoi?)**

**5-Élaborer une solution permanente + planifier**

**6-Implanter et contrôler la solution à long terme (Indicateur)**

**7-Renforcer les processus**

**8-Célébrer la réussite**

Recto

**Définir et mesurer le problème**

**! Aller voir et capturer les faits en équipe (Apporter camera et outils de mesure)**

**1. Qu'est-ce que j'ai vu, entendu, senti ou goûté?**

**2. Qu'est-ce qui a changé?**

**3. Quoi?**

- Quel objet? document? dessin?
- Quelle partie de l'objet ou de l'assemblage?

|                                   |                   |                         |
|-----------------------------------|-------------------|-------------------------|
| Situation actuelle                | Situation normale |                         |
| Photos ← → Photos                 |                   | Differences = problèmes |
| Dessins ← → Dessins               |                   |                         |
| Documents ← → Documents           |                   |                         |
| Spécifications ← → Spécifications |                   |                         |
| Performances ← → Performances     |                   |                         |

**4. Quand?**

- Quand les symptômes ou les écarts sont-ils apparus la première fois? dans le processus?
- Quand ont-ils été observés ensuite? à quelle fréquence?

|                    |                   |                         |
|--------------------|-------------------|-------------------------|
| Situation actuelle | Situation normale |                         |
| Ligne du temps →   | Ligne du temps →  | Differences = problèmes |

**5. Où? (géographiquement ou dans le processus)**

**6. Ampleur?**

- Combien d'écarts? Combien d'écart par objet?
- Quelle est la taille des écarts?
- Quelle est la tendance?

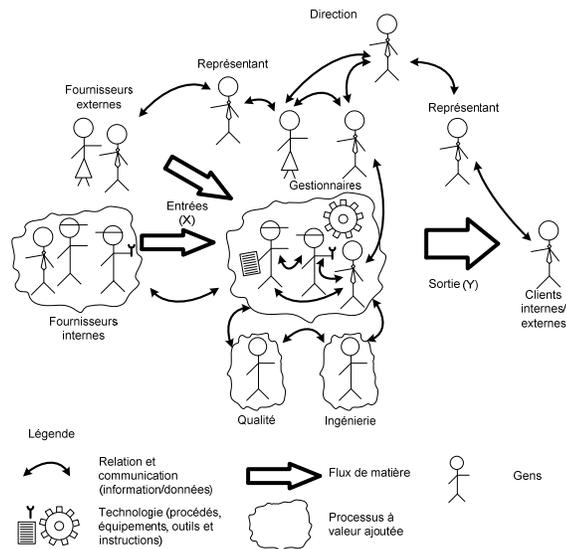
Verso

## Pourquoi cette formation?

- Dans la vraie vie, tout n'est pas parfait. Il y a des problèmes:
  - Techniques : mauvais design, problèmes de production, réglage des machines, mauvais approvisionnement, mauvaise fiabilité des produits vendus, etc.
  - Non techniques: ergonomie, pratique de travail, formation, planification du travail, communication, supervision, procédure, documentation, etc.
- Tous feront face à des problèmes un jour ou l'autre.
- Ceux qui vivent les problèmes sont les mieux placés pour les identifier et les résoudre.

## Situation problématique

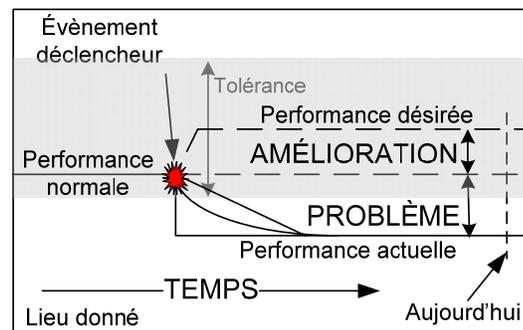
Environnement complexe qui offre une multitude d'opportunités de créer, maintenir et dégrader des problèmes.



## Problème ou opportunité d'amélioration?

On parle de problème lorsqu'une situation qui a déjà été sous contrôle dans le passé s'est dégradée.

On parle d'amélioration lorsqu'on veut améliorer la performance d'une situation convenable.

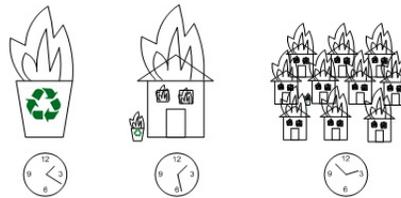


Définition de problème vs amélioration

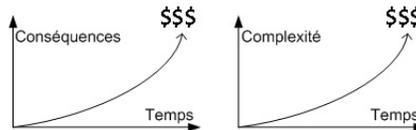
Avant d'améliorer la performance, il faut s'assurer d'être sous contrôle.

## Comment réduire l'impact des problèmes?

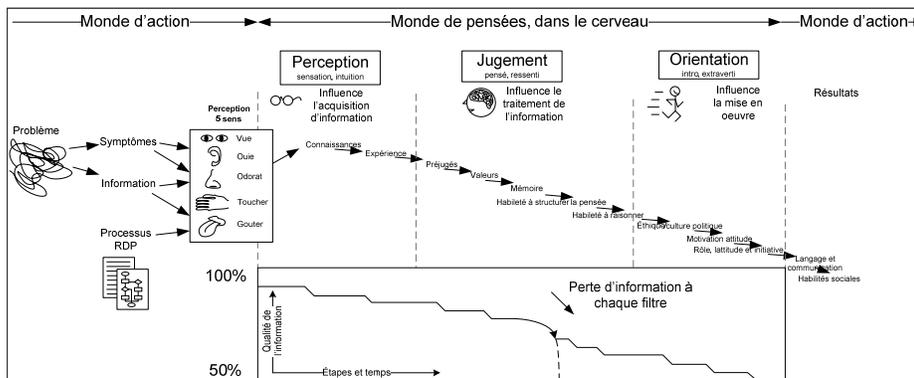
**Intervenir rapidement!!**  
Ne pas laisser les situations se dégrader.



Plus on attend, plus c'est compliqué à résoudre, plus ça coûte cher et plus le client est mécontent.



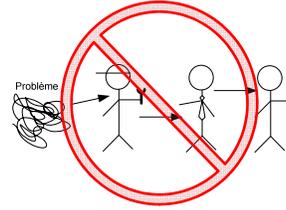
## L'impact des facteurs humains



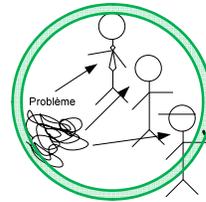
Chaque personne est différente et perçoit la même réalité de façon différente. Sans le vouloir, nous dénaturons l'information.

## Importance d'aller voir, en équipe

L'information s'altère  
d'une personne à  
l'autre;



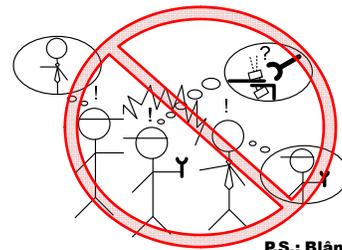
mieux vaut aller  
constater les faits et  
s'entendre sur ceux-  
ci en équipe.



P.S.: C'est le problème qui donne de l'information aux solutionneurs, d'où le sens du vecteur.

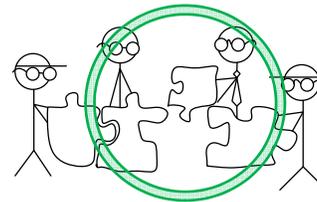
## Résoudre les problèmes en équipe

Chacun a une  
perception  
différente de la  
même réalité;



**P.S.: Blâme interdit**

mieux vaut la mettre  
en commun pour se  
doter de solutions  
efficientes.

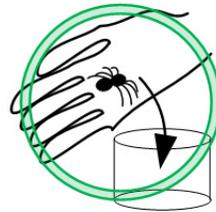


## Vous pouvez faire la différence!

N'ayons pas peur  
des problèmes  
car...

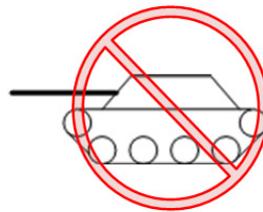


ils sont souvent  
bien plus petits  
qu'ils en ont l'air!

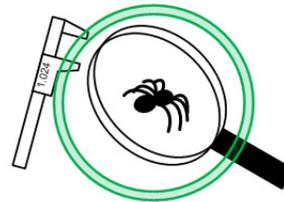


## Vous pouvez faire la différence!

Pas besoin de  
prendre des  
moyens  
démessurés...



prenons plutôt le  
temps de bien  
observer et  
mesurer.

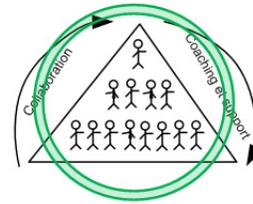


## Vous pouvez faire la différence!

Pas besoin d'être un expert.



Travaillons en équipe et demandons de l'aide si nécessaire.



## Comment contribuer?

### 0 – Signaler ou prendre le problème en charge immédiatement

\*Votre chef d'équipe est là pour vous supporter.

### 1 – Identifier les collaborateurs

Qui subit le problème?

Qui peut m'aider à le résoudre?

### 2 – Définir et mesurer les symptômes et les éléments de la situation problématique

Qu'est-ce qui semble anormal? Qu'ai-je observé?

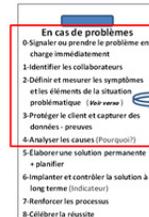
Quoi? Quand? Où? Ampleur? Tendance?

### 3 – Protéger le client et capturer des données – preuves

Ne pas laisser aller de défaut vers le client,  
Tenter d'amasser des preuves, l'échantillon du pire défaut.

### 4 – Analyser les causes

Se questionner sur ce que pourrait être la source du problème.



Conservez les preuves et notez vos observations!

## À retenir

- Réduire le temps de détection, de prise en charge et de résolution des problèmes;
- Aller voir, définir et mesurer les symptômes et les éléments des situations problématiques de façon exhaustive en équipes multidisciplinaires collaboratives, incluant les gens directement impliqués;
- En toute circonstance, aborder la résolution des situations problématiques avec *la carte aide-mémoire*.

## ANNEXE VIII

### MATÉRIEL DE FORMATION DE DÉFINITION DE PROBLÈMES

Présentation PowerPoint pour la formation de définition de problèmes de classe mondiale  
(8 diapositives)

# Définition de problèmes de classe mondiale

Sylvain Tétreault ing.jr.

## Définition de problèmes de classe mondiale

- Un problème est un événement ou une série d'événements.
- Un problème bien défini est à moitié résolu.
- Un problème est un écart entre la situation présente et la situation reconnue comme normale. Il faut chercher les écarts en terme de:

| Type d'écart | Représentation graphique   |
|--------------|----------------------------|
| Quoi?        | Photos, dessins, documents |
| Quand?       | Ligne du temps             |
| Où?          | Carte géographique, plan   |

- Les problèmes ne viennent jamais seuls. Il y a autant de problèmes qu'il y a d'écart. Mieux vaut les segmenter en morceaux plus faciles à prendre en charge pour s'assurer de trouver la cause fondamentale.
- Il faut mesurer ou quantifier chacun des écarts.
- Il n'y a pas de place pour la créativité lors de la définition d'un problème.

2

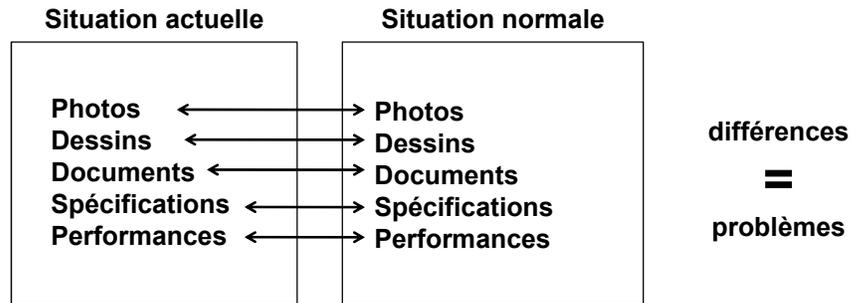
## Comment détectons-nous ou sommes-nous au fait de problèmes?

- Les symptômes des problèmes sont perçus par les sens. Qu'est-ce que j'ai:
  - Vu?
  - Entendu?
  - Ressenti?
  - Senti?
  - Goûté?
- Autres indices, faits et preuves:
  - Indicateurs
  - Coût \$
  - Insatisfaction du client (être vigilant...)
  - Insatisfaction du fournisseur (être vigilant...)

3

## Quoi? (Qu'est-ce qui est concerné?)

- Quel objet? Quel document? Quel dessin?
- Quelle partie de l'objet ou de l'assemblage a le défaut?

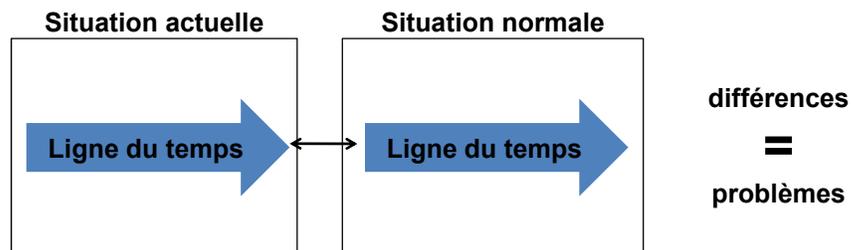


- Dans quelle mesure?
  - Combien d'écarts? Combien d'écarts par objet?
  - Quel est la taille des écarts?
  - Quelle est la tendance?

4

## Quand?

- Quand les symptômes ou les écarts sont-ils apparus la première fois ?
  - date, heure
  - dans le processus
- Quand ont-ils été observés ensuite? À quelle fréquence?



- Dans quelle mesure?
  - Combien d'écarts? Combien d'écarts par objet?
  - Quel est la taille des écarts?
  - Quelle est la tendance?

5

## Où?

- Où sont les symptômes ou les écarts?
  - Géographiquement
  - Dans le processus
  - Sur la pièce, sur le dessin, sur le document, etc.

**Situation actuelle**

**Localisation**

**Carte**

**Plan**

**Situation normale**

**Localisation**

**Carte**

**Plan**

**différences**

**=**

**problèmes**

- Dans quelle mesure?
  - Combien d'écarts? Combien d'écarts par objet?
  - Quel est la taille des écarts?
  - Quelle est la tendance?

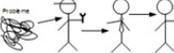
6

## Obstacles et pièges à la définition des problèmes

|  | Obstacles  | Difficultés occasionnées   |
|--|--|--|
|  | Quantité (insuffisante ou nulle) d'information, de données et historique. (disponibilité des outils, des données et des informations, les délais). | Impossible de définir le type de problème et la performance normale.   |
|  | Pas de données sur les « pièces » jugées bonnes.   |  |
|  | Solutions temporaires.   | Peut, potentiellement, anéantir toute possibilité d'identifier correctement le problème et d'isoler la cause fondamentale. |
|  | Mauvaise qualité (précision ou exactitude) des données ou de l'information. Mauvaise stratégie ou mauvais outil de mesure.                         | Entraîne de mauvais diagnostics (erreur de type 1 et 2) : rejeter une bonne composante ou accepter une mauvaise.           |
|  | Pas de spécifications, de tolérances ou de performances à respecter.   | Impossible de confirmer le problème, le dépassement des tolérances.  |

7

## Obstacles et pièges à la définition des problèmes

|   | <b>Obstacles</b>                   | <b>Difficultés occasionnées</b>  |
|---|---|--|
|  | Attentes des clients plus strictes que les spécifications (ce qui est officiellement et contractuellement convenu). | Crée soit deux problèmes distincts d'ampleur différente ou une contradiction.  |
|  | Capacité d'analyse (ressources humaines qualifiées et matérielles).   | Possibilité d'erreurs statistiques ou méthodologiques et de résultats erronés.   |
|  | Ce qui est pris pour acquis et mis de côté (jugé non pertinent ou sous contrôle sans preuves).                      | Contient possiblement la clé du problème.  |
|  | Temps (dynamisme / dégradation de la situation).  | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Perte de preuves,</li> <li>-Ajout de problèmes,</li> <li>-Complexification de la situation,</li> <li>-Évaporation des facteurs de succès.</li> </ul> |
|  | Perception (déformation de la réalité par intermédiaires + mémoire).  | Perte d'information essentielle et ajout d'information erronée.  |



## **ANNEXE IX**

### **MATÉRIEL DE FORMATION D'ANALYSE DE PROBLÈMES**

Présentation PowerPoint pour la formation d'analyse de problèmes de classe mondiale  
(8 diapositives)

# Analyse de problèmes de classe mondiale

Sylvain Tétreault ing.jr.

## Analyse de problèmes de classe mondiale

- Les causes sont des sous-problèmes qui expliquent les symptômes auxquels nous faisons face.
- Les causes, comme les problèmes, s'expliquent par des écarts entre la situation actuelle et la situation reconnue comme normale.
- Les causes ne viennent jamais seules et sont très rarement uniques...
- Il faut chercher des conditions qui expliquent les écarts, pas seulement des actions.
- Il faut s'attendre à des chaînes de causes.

2

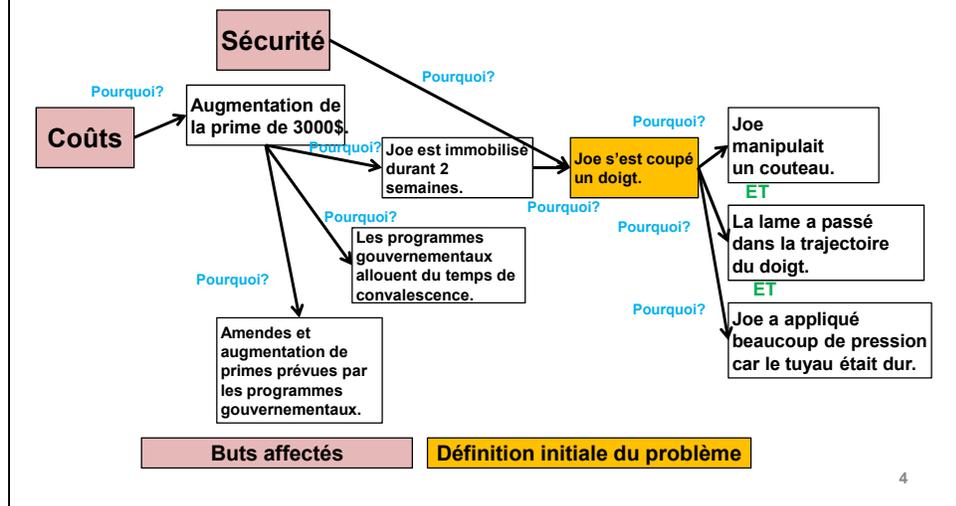
## Les buts affectés

- Les problèmes sont des écarts qui affectent négativement un ou plusieurs des buts suivants :
  - **La santé et la sécurité**
  - **La qualité**
  - **Le respect des budgets**
  - **Le respect des délais**
  - **La satisfaction des clients**
  - **Le respect de l'environnement**
  - **L'esprit d'équipe**

3

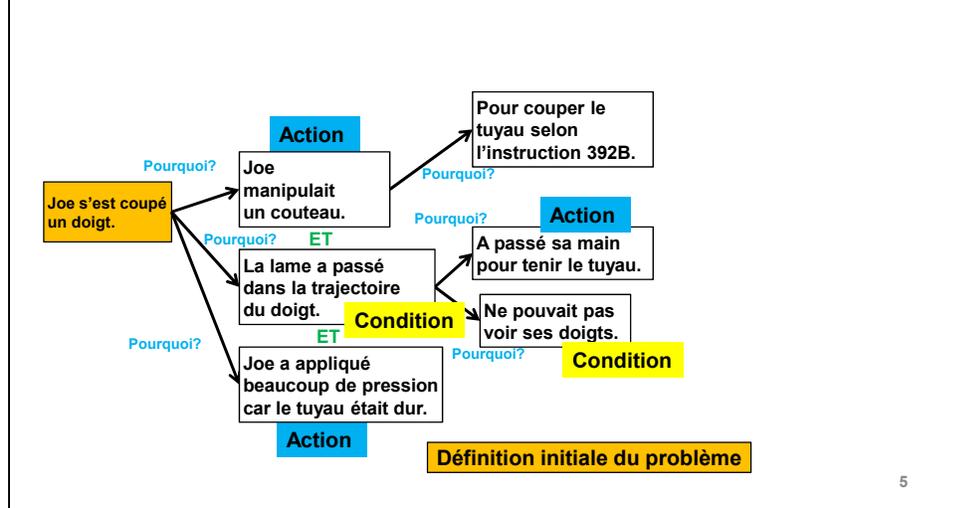
## Comment débiter une analyse de problèmes

- L'analyse de problèmes doit commencer avec le but affecté



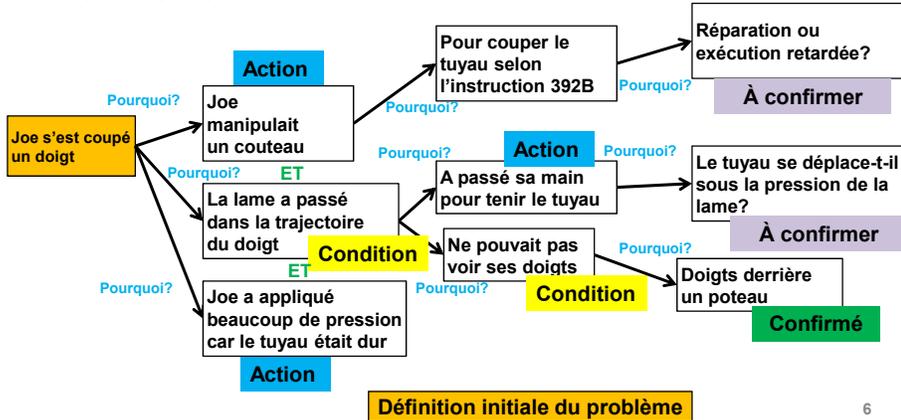
## Chercher les actions et les conditions

- Une condition est une situation ou un facteur qui permet à une action d'affecter le but.



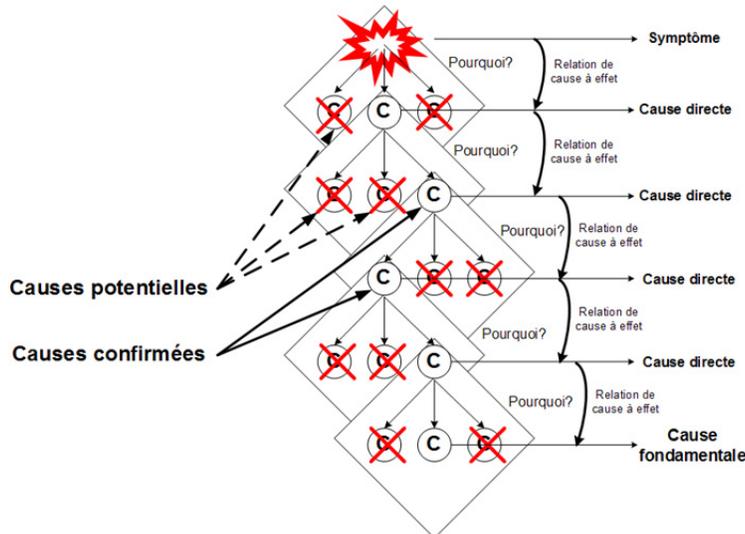
## Processus itératif

- 1-Construire l'arbre de cause avec tous les faits disponibles.
- 2-Chercher des causes probables.
- 3-Tester les causes probables.
- 4-Répéter jusqu'à la découverte de la cause fondamentale.



6

## Processus itératif pour la recherche de causes



7

## Important

- Poursuivre l'analyse d'au moins une chaîne de conditions. Les solutions robustes, comme les Poke-Yoke, s'attaquent aux conditions. Les actions sont initiées par les travailleurs alors que les conditions sont mises en place par l'organisation.
- La **cause fondamentale** est la plus fine explication du problème qui reste **sous la responsabilité ou l'influence du travailleur ou de l'organisation\***.
- Ne jamais blâmer un individu. Si quelqu'un a fait une mauvaise action, c'est que les conditions étaient en place pour lui permettre de le faire. L'implication des individus est essentielle pour l'investigation et la mise en place de la solution permanente.

\*Arrêter l'analyse des causes avant d'en arriver à des explications telles que le Big Bang, la gravité, la structure atomique sinon des facteurs humains personnels ou toutes autres explications similaires.



## ANNEXE X

### NIVEAU DE MATURITÉ EN RÉOLUTION DE PROBLÈMES ET EN AMÉLIORATION

Tableau-A X-I Tableau des particularités des niveaux de maturité proposés en résolution de problèmes et en amélioration

| <b>Maturité en RDP selon le modèle dynamique d'amélioration</b> | <b>Pointage comparatif avec le modèle Baldrige</b> | <b>Particularités présentes, selon le niveau</b>  |
|---|--|---|
| Désorganisé ou en voie d'organisation                           | 0-199  | <ul style="list-style-type: none"><li>- Balbutiement des initiatives de RDP, par l'initiative de certains.</li><li>- Organisation ne disposant pas d'une stratégie de RDP et où les problèmes sont résolus à l'interne par essais et erreurs sinon par des consultants.</li><li>- On sent bien la nécessité de résoudre les problèmes détectés chez les clients, mais les ressources sont mises à rude épreuve face à la complexité des situations problématiques.</li><li>- Représente la majorité des entreprises à risque, où on gère les crises.</li></ul>  |
| En processus d'organisation                                     | 200-399  | <ul style="list-style-type: none"><li>- Phase importante de planification et d'expérimentation.</li><li>- Beaucoup de découvertes et d'apprentissage, d'obstacles à surmonter, d'ajustement de la stratégie. Les gens ne savent pas ce qui est le mieux à faire.</li><li>- Période d'espoir, mais aussi d'incertitude et d'inconnu.</li><li>- Le nombre de problèmes augmente dramatiquement, laissant croire qu'on perd le contrôle.</li><li>- Il faut placer le terrain pour l'amélioration des comportements et des compétences de l'ensemble de l'organisation. Gestion de changements.</li><li>- Des restructurations et l'embauche de « sang neuf » s'avèrent nécessaires.</li><li>- C'est la phase de renversement de la vapeur; arrêt des mauvaises pratiques et adoption de bonnes.</li><li>- Représente la majorité des entreprises certifiées ISO 9001 ayant des actions correctives et où on implante les pratiques Lean.</li></ul> |

| Maturité en RDP selon le modèle dynamique d'amélioration | Pointage comparatif avec le modèle Baldrige | Particularités présentes, selon le niveau   |
|--|---|---|
| Organisé   | 400-599                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reprise du contrôle sur les problèmes.</li> <li>- Les gens savent davantage quoi faire, une seule méthodologie en place.</li> <li>- Le temps de réaction s'améliore et les problèmes deviennent de moins en moins complexes.</li> <li>- Augmentation de la quantité et de la précision des mesures. Archivage.</li> <li>- Les équipes sont plus efficaces et des réseaux se forment entre les départements.</li> <li>- Des coachs sont disponibles pour des problèmes plus complexes.</li> <li>- Représente les chefs de file dans la gestion de la qualité et l'excellence opérationnelle ainsi que les entreprises en mesure de soutenir des initiatives Six Sigma.</li> </ul> |
| Mature   | 600-799                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tous font de la RDP et les gestionnaires sont en mesure de développer la compétence de leurs employés en ce sens.</li> <li>- Culture et comportements exemplaires.</li> <li>- Temps de détection et de prise en charge minimales.</li> <li>- Systèmes de mesure performants ou automatisés.</li> <li>- Baisse du nombre de problèmes, mais augmentation de la complexité technique de certains. Maîtrise et optimisation des facteurs.</li> <li>- Niveau remarquable, potentiellement atteint par les pionniers dans le domaine manufacturier de production en grandes séries (électronique, automobile).</li> </ul>   |
| Classe mondiale  | 800-1000                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre réduit de problèmes, mais ceux-ci sont beaucoup plus difficiles à résoudre.</li> <li>- Exige une expertise dans l'analyse des données pour être en mesure d'optimiser les facteurs et d'augmenter la robustesse des procédés à de très hauts niveaux.</li> <li>- Temps de réaction quasi instantané.</li> <li>- Niveau exceptionnel, sert de référence ultime.</li> </ul>   |

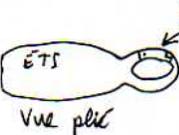
ANNEXE XI

EXEMPLE DE FORMULAIRE A3

Processus de RDP A3      Problème du stylo ÉTS

Mise en situation

Le département de GPA/6-OL, afin de faire la promotion auprès de futurs étudiants potentiels, a décidé d'offrir des stylos de poche qui s'allument lorsque dépliés.



Mousketon



Situation actuelle

La plupart des stylos ne s'allument pas comme prévu lorsque dépliés. Pour l'école, il s'agit d'un problème de qualité car la marchandise reçue ne répond pas à ce qui était convenu. En plus, cette marchandise défectueuse pourrait entacher la réputation de l'ÉTS auprès de la clientèle cible.

Situation désirée

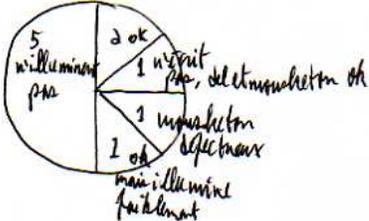
Sachant qu'il est trop tard pour procéder à l'échange du matériel promotionnel, le but serait de donner des stylos non-défectueux aux futurs étudiants potentiels des programmes GPA et 6OL.

Analyse

Le premier but du stylo est d'écrire, le 2<sup>e</sup> est de pouvoir être accroché grâce à son mousketon intégré. Enfin, son 3<sup>e</sup> but est de s'allumer lorsqu'il est en position déplié (droit).

Échantillon de 10 stylos

Estimation sur le lot de 1000 stylos



⇒

|                                  |   |   |
|----------------------------------|---|---|
| 200 ok                           | } | minimum 3 problèmes techniques différents |
| 200 brisés ou qui n'écrivent pas |   |   |
| 100 s'allument faiblement        |   |   |
| 500 n'allument pas               |   |   |

\* hypothèse: parmi les 200 qui s'allument parfaitement, certains s'allument faiblement à très court terme.

Figure-A XI-1 Exemple de formulaire A3 (1/2)

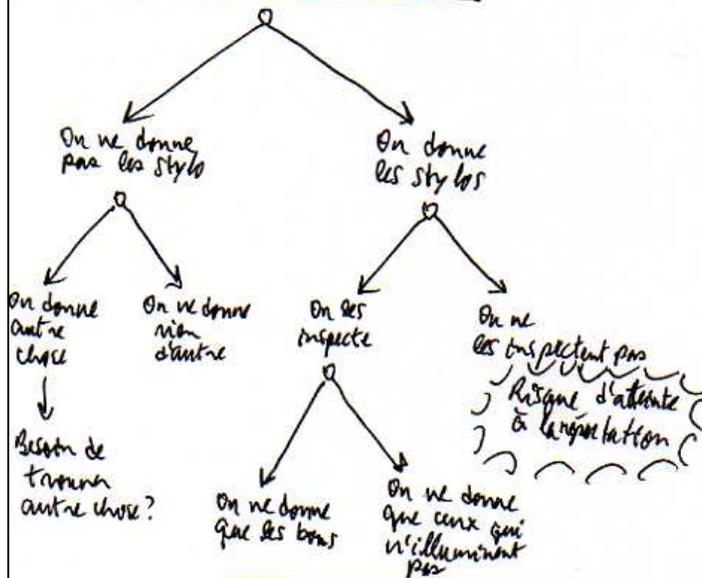
Analyse (suite)

Pour le département de GSA/602, les causes techniques ne sont pas pertinentes. Il pourrait être pertinent d'analyser le processus d'achat du matériel promotionnel afin de ne pas répéter l'erreur.

Solutions

Il pourrait être possible de tester tous les stylos avant de les donner (pas nécessaires) mais les diagnostiquer puis les réparer n'a pas de sens, surtout compte tenu du prix unitaire et des ressources requises.

Table de décisions potentielles



Autres questions à répondre

- Est-ce qu'on peut retourner le matériel pour remboursement?
- Quelle est la durée de vie des stylos qui illuminent? (Une faible durée de vie met la réputation à risque)

ce qu'il reste à faire pour compléter le A3 :

- Répondre aux questions
- Choisir la solution
- Faire un plan (section PLAN)
- Définir et mesurer l'atteinte de l'objectif (section VÉRIFICATION)

Figure-A XI-2 Exemple de formulaire A3 (2/2)

## LISTE DE RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Ackoff, Russell Lincoln. 1978. *The Art of Problem Solving: Accompanied by Ackoff's fables*. John Wiley & Sons, Inc., 214 p.
- Al-Mashari, Majed, Mohamed Zairi et David Ginn. 2005. « Key enablers for the effective implementation of QFD: A critical analysis ». *Industrial Management and Data Systems*, vol. 105, n° 9, p. 1245-1260.
- Amar Raja, Thiraviam. 2006. « Simple tools for complex systems [quality improvement] ». *Quality Progress*, vol. 39, n° 6, p. 40-4.
- Arts, J. A. R., W. H. Gijselaers et H. P. A. Boshuizen. 2006. « Understanding managerial problem-solving, knowledge use and information processing: Investigating stages from school to the workplace ». *Contemporary Educational Psychology*, vol. 31, n° 4 (Oct), p. 387-410.
- Barak, Moshe, et Nitzan Goffer. 2002. « Fostering systematic innovative thinking and problem solving: Lessons education can learn from industry ». *International Journal of Technology and Design Education*, vol. 12, n° 3, p. 227-247.
- Basadur, M., S. J. Ellspermann et G. W. Evans. 1994. « A NEW METHODOLOGY FOR FORMULATING ILL-STRUCTURED PROBLEMS ». *Omega-International Journal of Management Science*, vol. 22, n° 6 (Nov), p. 627-645.
- Bessant, J., S. Caffyn et M. Gallagher. 2001. « An evolutionary model of continuous improvement behaviour ». *Technovation*, vol. 21, n° 2 (Feb), p. 67-77.
- Bhote, Keki R. 1991. *World class quality : using design of experiments to make it happen*. New York, N.Y.: Amacom, xvi, 224 p.
- Bhote, Keki R., et Adi K. Bhote. 2000. *World class quality : using design of experiments to make it happen*, 2nd. New York: American Management Association, xxiv, 487 p.
- Boon, S., et M. Ram. 1998. « Implementing quality in a small firm - An action research approach ». *Personnel Review*, vol. 27, n° 1-2, p. 20-+.
- Bou-Llusar, J. Carlos, Ana B. Escrig-Tena, Vicente Roca-Puig et Inmaculada Beltrán-Martín. 2009. « An empirical assessment of the EFQM Excellence Model: Evaluation as a TQM framework relative to the MBNQA Model ». *Journal of Operations Management*, vol. 27, n° 1, p. 1-22.
- Breyfogle III, F.W. 2003. *Implementing Six Sigma: Smarter solutions using statistical methods*. Wiley.

- Britton, G. A., et H. McCallion. 1994. « AN OVERVIEW OF THE SINGER CHURCHMAN ACKOFF SCHOOL OF THOUGHT ». *Systems Practice*, vol. 7, n° 5 (Oct), p. 487-521.
- Brown, V. R., et P. B. Paulus. 2002. « Making group brainstorming more effective: Recommendations from an associative memory perspective ». *Current Directions in Psychological Science*, vol. 11, n° 6 (Dec), p. 208-212.
- Burton, Terence T. 2011. « Improve how you improve ». *Industrial Engineer*, vol. 43, n° 8, p. 48-53.
- Buyukdamgaci, G. 2003. « Process of organizational problem definition: how to evaluate and how to improve ». *Omega-International Journal of Management Science*, vol. 31, n° 4 (Aug), p. 327-338.
- Caldwell, Barrett S. 2008. « Tools for Developing a Quality Management Program: Human Factors and Systems Engineering Tools ». *International Journal of Radiation Oncology Biology Physics*, vol. 71, n° 1 SUPPL., p. S191-S194.
- Cantor, D. E., et J. R. Macdonald. 2009. « Decision-making in the supply chain: examining problem solving approaches and information availability ». *Journal of Operations Management*, vol. 27, n° 3, p. 220-32.
- Chai, K. H., J. Zhang et K. C. Tan. 2005. « A TRIZ-based method for new service design ». *Journal of Service Research*, vol. 8, n° 1 (Aug), p. 48-66.
- CHAUVEL, A.M. 2004. *Méthodes et outils pour résoudre un problème: 45 outils pour améliorer les performances de votre organisation* Coll. « L'Usine nouvelle ». Paris: Dunod.
- Clarke, S., B. Lehaney et S. Martin. 1998. « A theoretical framework for facilitating methodological choice ». *Systemic Practice and Action Research*, vol. 11, n° 3 (Jun), p. 295-318.
- Coronado, Ricardo Banuelas, et Fiju Antony. 2002. « Key ingredients for the effective implementation of Six Sigma program ». *Measuring Business Excellence*, vol. 6, n° 4, p. 20-27.
- Coughlan, P., et D. Coughlan. 2002. « Action research for operations management ». *International Journal of Operations & Production Management*, vol. 22, n° 2, p. 220-240.

- De Mast, J. 2004. « A methodological comparison of three strategies for quality improvement ». *International Journal of Quality Reliability Management*, vol. 21, n° 2, p. 198-213.
- De Mast, Jeroen, et Ronald J. M. M. Does. 2008. « Discussion ». *Quality Engineering*, vol. 20, n° 1, p. 20-22.
- Doggett, A. M. 2005. « Root cause analysis: a framework for tool selection ». *Quality Management Journal*, vol. 12, n° 4, p. 34-45.
- Dorrell, J. 2008. « Digging to the root [accident prevention] ». *Health & Safety at Work*, vol. 30, n° 6, p. 26-8.
- Duncan, William R. 1996. *A Guide to the Project Management Body of Knowledge*. Sylva (North Carolina, USA): PMI Publishing.
- EFQM. 2012. *EFQM : Shares that works*. En ligne. <<http://www.efqm.org/en/Default.aspx>>. Consulté le 17 novembre 2012.
- Ellspermann, S. J., G. W. Evans et M. Basadur. 2007. « The impact of training on the formulation of ill-structured problems ». *Omega-International Journal of Management Science*, vol. 35, n° 2 (Apr), p. 221-236.
- Eskildsen, Jacob K., Kai Kristensen et Hans Jørn Juhl. 2001. « The criterion weights of the EFQM excellence model ». *International Journal of Quality & Reliability Management*, vol. 18, n° 8, p. 783-795.
- Evans, J. R. 1989. « A review and synthesis of OR/MS and creative problem solving (Parts 1 and 2) ». *Omega*, vol. 17, n° 6, p. 499-524.
- Excellence, The Shingo Prize for Operational. 2012. « The Shingo Prize for Operational Excellence : Model & Application Guidelines ». En ligne. Logan, UT, USA: <<https://www.shingoprize.org/guidelines-submit.html>>. Consulté le 20 octobre 2012.
- Fainberg, Greg Z. 2009. *How to Solve just about any Problems: Timeless Practices for Solving Problems Better*. South Africa: CEXINO.
- Fernandez, D. J., et J. D. Fernandez. 2008. « AGILE PROJECT MANAGEMENT - AGILISM VERSUS TRADITIONAL APPROACHES ». *Journal of Computer Information Systems*, vol. 49, n° 2 (Win), p. 10-17.
- Finlow-Bates, T. 1998. « Root cause myth ». *TQM Magazine*, vol. 10, n° 1, p. 10-15.
- Finlow-Bates, Terry, Bert Visser et Christine Finlow-Bates. 2000. « An integrated approach to problem solving: Linking K-T, TQM and RCA to TPM ». *TQM Magazine*, vol. 12, n° 4, p. 284-289.

- Fitsilis, P. 2008. *Comparing PMBOK and Agile Project Management Software Development Processes*. Coll. « Advances in Computer and Information Sciences and Engineering ». Dordrecht: Springer, 378-383 p.
- Flinchbaugh, J. 2009. « Leading Lean-Learn to improve, improve to learn ». *Assembly*, vol. 52, n° 13, p. 48.
- Garvin, D. A., A. C. Edmondson et F. Gino. 2008. « Is yours a learning organization? [organisational aspects] ». *Harvard Business Review*, vol. 86, n° Copyright 2008, The Institution of Engineering and Technology, p. 109-16.
- Giroux, I. 2009. « Problem solving in small firms: an interpretive study ». *Journal of Small Business & Enterprise Development*, vol. 16, n° 1, p. 167-84.
- Giroux, Isabelle. 2008. « An Exploration of Owner-Manager Problem Solving Practices in Small Firms: The Central Vancouver Island Experience » [sss]. Thèse de doctorat en ligne, Hatfield, University of Hertfordshire, 199 p. In *University of Hertfordshire*. University of Hertfordshire. <<http://hdl.handle.net/2299/1841>>. Consulté le 28 mars 2011.
- Goyette, Gabriel, et Michelle Lessard-Hébert. 1987. *La recherche-action : ses fonctions, ses fondements et son instrumentation*. Sillery: Presses de l'Université du Québec.
- Gupta, M. 2003. « Constraints management - recent advances and practices - Preface ». *International Journal of Production Research*, vol. 41, n° 4, p. 647-659.
- Gupta, M. C., et L. H. Boyd. 2008. « Theory of constraints: a theory for operations management ». *International Journal of Operations & Production Management*, vol. 28, n° 9-10, p. 991-1012.
- Ha, Dao. 2008. « Discussion ». *Quality Engineering*, vol. 20, n° 1, p. 27-30.
- Hagemeyer, Catherine, John K. Gershenson et Dana M. Johnson. 2006. « Classification and application of problem solving quality tools: A manufacturing case study ». *TQM Magazine*, vol. 18, n° 5, p. 455-483.
- Hales, D. N., et S. S. Chakravorty. 2006. « Implementation of Deming's style of quality management: An action research study in a plastics company ». *International Journal of Production Economics*, vol. 103, n° 1 (Sep), p. 131-148.
- Hales, D. N., S. M. Siha, V. Sridharan et J. I. McKnew. 2006. « Prioritizing tactical quality improvement - An action research study ». *International Journal of Operations & Production Management*, vol. 26, n° 8, p. 866-881.

- Han-Xiong, Li, et M. J. Zho. 1999. « A hybrid approach for identification of root causes and reliability improvement of a die bonding process-a case study ». *Reliability Engineering & System Safety*, vol. 64, n° 1, p. 43-8.
- Harry, M. J. 1998. « Six sigma: A breakthrough strategy for profitability ». *Quality Progress*, vol. 31, n° 5 (May), p. 60-64.
- Harry, M. J. 2000a. « Abatement of business risk is key to six sigma ». *Quality Progress*, vol. 33, n° 7 (Jul), p. 72-+.
- Harry, M. J. 2000b. « Framework for business leadership ». *Quality Progress*, vol. 33, n° 4 (Apr), p. 80-83.
- Harry, M. J. 2000c. « A new definition aims to connect quality with financial performance ». *Quality Progress*, vol. 33, n° 1 (Jan), p. 64-66.
- Harry, M. J. 2000d. « The quality twilight zone ». *Quality Progress*, vol. 33, n° 2 (Feb), p. 68-71.
- Harry, M. J. 2000e. « Questions lead, answers follow ». *Quality Progress*, vol. 33, n° 5 (May), p. 82-86.
- Harry, M. J. 2000f. « Six Sigma focuses on improvement rates ». *Quality Progress*, vol. 33, n° 6 (Jun), p. 76-80.
- Harry, M. J. 2000g. « Six Sigma leads enterprises to coordinate efforts ». *Quality Progress*, vol. 33, n° 3 (Mar), p. 70-72.
- Harry, Mikel, et Richard Schroeder. 2000. *Six sigma : the breakthrough management strategy*. New York ; Toronto: Currency., xii, 300 p.
- Haviland, Paul R. 1995. « Solving quality problems with teams ». In *Proceedings of the 1995 IEEE 10th Annual Applied Power Electronics Conference. Vol 1 (of 2), March 5, 1995 - March 9, 1995*. Vol. 1, p. 78-80. Coll. « Conference Proceedings - IEEE Applied Power Electronics Conference and Exposition - APEC ». Dallas, TX, USA: IEEE.
- Herbert, Satya S. Chakravorty; J. Brian Atwater; James I. 2008. « The Shingo Prize for operational excellence: rewarding world-class practices ». *International Journal of Business Excellence*, vol. 1, n° 4, p. 418-433.
- Hoerl, R. W. 1998. « Six sigma and the future of the quality profession ». *Quality Progress*, vol. 31, n° 6 (Jun), p. 35-42.

- Holmstrom, J., M. Ketokivi et A. P. Hameri. 2009. « Bridging Practice and Theory: A Design Science Approach ». *Decision Sciences*, vol. 40, n° 1 (Feb), p. 65-87.
- Horowitz, R. 2001. « From TRIZ to ASIT in 4 steps. ». *The TRIZ Journal*. En ligne. (august). <<http://www.triz-journal.com/archives/2001/08/c/index.htm>>. Consulté le 10 novembre 2009.
- Hu, Z. G., Q. Yuan, X. Zhang et Ieee Computer Soc. 2009. *Research on Agile Project Management with Scrum method*. Coll. « 2009 Iita International Conference on Services Science, Management and Engineering, Proceedings ». Los Alamitos: Ieee Computer Soc, 26-29 p.
- Isaksen, S.G., et D.J. Treffinger. 1985. *Creative problem solving*. Bearly.
- Jayaratna, N. 1986. « Normative information model-based systems analysis and design (NIMSAD): a framework for understanding and evaluating methodologies ». *Journal of Applied Systems Analysis*, vol. 13, p.73-87.
- Jayaratna, N. 1990. « Systems analysis: the need for a better understanding ». *International Journal of Information Management*, vol. 10, n° 3, p.228-234.
- Jayaratna, Nimal. 1994. *Understanding and evaluating methodologies : Nimsad - a systemic framework*. Coll. « Management and Strategy ». Bershire, England: McGraw Hill, 259 p.
- Kepner-Tregoe Inc. 2000. *Kepner-Tregoe, Inc.: Legal Terms for use of the KT Website*. En ligne. <[http://www.kepner-tregoe.com/terms\\_conditions.htm](http://www.kepner-tregoe.com/terms_conditions.htm)>. Consulté le 7 décembre 2011.
- Kepner, C.H., et B.B. Tregoe. 1997. *The new rational manager: An updated edition for a new world*. Princeton Research Press Princeton.
- Kim, S., V. J. Mabin et J. Davies. 2008. « The theory of constraints thinking processes: retrospect and prospect ». *International Journal of Operations & Production Management*, vol. 28, n° 1-2, p. 155-184.
- Klein, J. H. 2009. « Ackoff's Fables revisited: stories to inform operational research practice». *Omega*, vol. 37, n° 3, p. 615-23.
- Kluge, A. 2008. « What you train is what you get? Task requirements and training methods in complex problem-solving ». *Computers in Human Behavior*, vol. 24, n° 2 (Mar), p. 284-308.
- Kubiak, T.M., et D.W. Benbow. 2009. *The certified six sigma Black belt Handbook*. Asq Press.

- Kumar, M., J. Antony, C. N. Madu, D. C. Montgomery et S. H. Park. 2008. « Common myths of Six Sigma demystified ». *International Journal of Quality & Reliability Management*, vol. 25, n° 8, p. 878-95.
- Kwak, Y. H., et F. T. Anbari. 2006. « Benefits, obstacles, and future of six sigma approach ». *Technovation*, vol. 26, n° 5-6 (May-Jun), p. 708-715.
- Landry, M. 1995. « A NOTE ON THE CONCEPT OF PROBLEM ». *Organization Studies*, vol. 16, n° 2, p. 315-343.
- Ledolter, J. 2008. « Discussion [Shainin System] ». *Quality Engineering*, vol. 20, n° 1, p. 38-9.
- Lifvergren, S., I. Gremyr, A. Hellstrom, A. Chakhunashvili et B. Bergman. 2010. « Lessons from Sweden's first large-scale implementation of Six Sigma in healthcare ». *Operations Management Research*, vol. 3, n° 3-4 (Sep), p. 117-128.
- Linderman, K., R. G. Schroeder et A. S. Choo. 2006. « Six Sigma: The role of goals in improvement teams ». *Journal of Operations Management*, vol. 24, n° 6 (Dec), p. 779-790.
- Link, Albert N.; Scott, John T. 2011. « Economic Evaluation of the Baldrige Performance Excellence Program ». En ligne. Gaithersburg, MD, USA: NIST (The National Institute of Standards and Technology).  
<<http://www.nist.gov/director/planning/upload/report11-2.pdf>>. Consulté le 16 mai 2012.
- Lumsdaine, E., et M. Lumsdaine. 1994. « Creative problem solving ». *Potentials, IEEE*, vol. 13, n° 5, p. 4-9.
- Mabin, V. J., et S. J. Balderstone. 2003. « The performance of the theory of constraints methodology - Analysis and discussion of successful TOC applications ». *International Journal of Operations & Production Management*, vol. 23, n° 5-6, p. 568-595.
- Macot, Marc. 2003. « Corrective/preventive action: Simplified process ». In *ASQ's 57th Annual Quality Congress; Expanding Horizons, May 19, 2003 - May 21, 2003*. p. 349-358. Coll. « ASQ Annual Quality Congress Proceedings ». Kansas City, MO, United states: American Society for Quality.
- Marti, J., et T. R. Villasante. 2009. « Quality in Action Research: Reflections for Second-Order Inquiry ». *Systemic Practice and Action Research*, vol. 22, n° 5 (Oct), p. 383-396.

- McCORMACK, RICHARD. 2005. « Legacy Costs Overwhelm Excellence In Manufacturing Delphi's Shingo Prizes Can't Save It From Oblivion ». *Manufacturing & Technology News*. En ligne. Vol. 12, n° 9.  
<<http://www.manufacturingnews.com/news/05/1028/art2.html>>. Consulté le 20 mai 2012.
- Mertler, Craig A. 2012. *Action research : improving schools and empowering educators*. xxii, 299 p. : Thousand Oaks, Calif. : : SAGE.
- Mills, Geoffrey E. 2011. *Action research : a guide for the teacher researcher*. xv, 248 p. : Boston : : Pearson.
- Moisander, J., et S. Stenfors. 2009. « Exploring the Edges of Theory-Practice Gap: Epistemic Cultures in Strategy-Tool Development and Use ». *Organization*, vol. 16, n° 2 (Mar), p. 227-247.
- Molhanec, M., et Ieee. 2007. *The agile methods - An innovative approach in the project management*. Coll. « 2007 30th International Spring Seminar on Electronics Technology ». New York: Ieee, 304-307 p.
- Nair, A., M. K. Malhotra et S. L. Ahire. 2011. « Toward a theory of managing context in Six Sigma process-improvement projects: An action research investigation ». *Journal of Operations Management*, vol. 29, n° 5 (Jul), p. 529-548.
- Neuscheler-Fritsch, D., et R. Norris. 2001. « Capturing financial benefits from six sigma - Five lessons learned will resonate with top management ». *Quality Progress*, vol. 34, n° 5 (May), p. 39-44.
- NIST. 2009. « Malcolm Baldrige National Quality Award Data Analysis ». En ligne. Gaithersburg, MD, USA: NIST (The National Institute of Standards and Technology). <[http://www.baldrige.nist.gov/Data\\_Analysis/Blinded\\_IR\\_TotalScores.pdf](http://www.baldrige.nist.gov/Data_Analysis/Blinded_IR_TotalScores.pdf)> Consulté le 20 mai 2012.
- NIST. 2010. « 2011–2012 Criteria for Performance Excellence ». En ligne. Gaithersburg, MD, USA: NIST (The National Institute of Standards and Technology). <[http://www.nist.gov/baldrige/publications/upload/2011\\_2012\\_Business\\_Nonprofit\\_Criteria.pdf](http://www.nist.gov/baldrige/publications/upload/2011_2012_Business_Nonprofit_Criteria.pdf)>. Consulté le 6 septembre 2012.
- OECD. 2001. « Skills for Innovation and Research ». OECD Publishing. <[http://www.keepeek.com/Digital-Asset-Management/oecd/science-and-technology/skills-for-innovation-and-research\\_9789264097490-en](http://www.keepeek.com/Digital-Asset-Management/oecd/science-and-technology/skills-for-innovation-and-research_9789264097490-en)>.
- Ordre des ingénieur du Québec. 2009, p. 70. *Guide préparatoire à l'examen professionnel*.

- Prybutok, V. R., et R. Ramasesh. 2005. « An action-research based instrument for monitoring continuous quality improvement ». *European Journal of Operational Research*, vol. 166, n° 2 (Oct), p. 293-309.
- Ranky, P. G., et S. Chaamyvelumani. 2003. « An analytical approach, a software tool (DFRA) and application examples for assessing process-related failure risk ». *International Journal of Computer Integrated Manufacturing*, vol. 16, n° 4-5, p. 326-33.
- Rausch, E. 2009. « Do we know what common sense is and, can we improve it if we don't? ». *Management Decision*, vol. 47, n° 3, p. 413-426.
- Red X Holdings LLC. 1999. *Shainin Web Site Legal Notice: (Terms and Conditions) & Privacy Policy*. En ligne. <<http://www.shainin.com/Legal/TermsOfUse>>. Consulté le 7 novembre 2011.
- ReVelle, J.B. 2001. *Manufacturing handbook of best practices: An innovation, productivity, and quality focus*. CRC.
- Rico, D. F. 2010. « Lean and Agile Project Management: For Large Programs and Projects ». In *Lean Enterprise Software and Systems*, sous la dir. de Abrahamsson, P., et N. Oza. Vol. 65, p. 37-43. Coll. « Lecture Notes in Business Information Processing ». Berlin: Springer-Verlag Berlin.
- Schroeder, R. G., K. Linderman, C. Liedtke et A. S. Choo. 2008. « Six Sigma: definition and underlying theory ». *Journal of Operations Management*, vol. 26, n° 4 (Jul), p. 536-554.
- Shainin, Richard D. 1993. « STRATEGIES FOR TECHNICAL PROBLEM SOLVING ». *Quality Engineering*, vol. 5, n° 3, p. 433-448.
- Shook, J. 2009. « Toyota's Secret: The A3 Report ». *Mit Sloan Management Review*, vol. 50, n° 4 (Sum), p. 30-33.
- Sims, Daniel. 2011. « Seven simple rules for solving problems ». *Industrial Engineer*, vol. 43, n° 3, p. 37-40.
- Smith, Gerald F. 2000. « Too many types of quality problems ». *Quality Progress*, vol. 33, n° Compendex, p. 43-49.
- Snee, R. D., et E. C. Gardner. 2010. « Firefighting with DMAIC ». *Quality Progress*, vol. 43, n° 10, p. 48-51.
- Sobek, Durward K. 2008. *Understanding A3 thinking a critical component of Toyota's PDCA management system*. Boca Raton CRC Press.

- Sproull, Robert. 2009. *The ultimate improvement cycle : maximizing profits through the integration of lean, six sigma, and the theory of constraints*. Boca Raton, Flor.: Boca Raton, Flor. : CRC Press /Taylor & Francis.
- Steiner, S. H., R. J. MacKay et J. S. Ramberg. 2008a. « An overview of the Shainin system for quality improvement ». *Quality Engineering*, vol. 20, n° 1, p. 20-2.
- Steiner, Stefan H., Jock R. MacKay et John Ramberg. 2008b. « Rejoinder ». *Quality Engineering*, vol. 20, n° 1, p. 42-45.
- Stratton, R., et D. Mann. 2003. « Systematic innovation and the underlying principles behind TRIZ and TOC ». *Journal of Materials Processing Technology*, vol. 139, n° 1-3 (Aug), p. 120-126.
- Sutton, Craig. 2006. « Get the most out of six sigma ». *Quality*, vol. 45, n° 3, p. 46-48.
- Tague, N.R. 1995. *The quality toolbox*. ASQC Quality Press Milwaukee WI.
- Tanco, Martin, Elisabeth Viles et Lourdes Pozueta. 2009. « Comparing different approaches for design of experiments (DoE) ». In *Advances in Electrical Engineering and Computational Science*. Vol. 39 LNEE, p. 611-621. Coll. « Lecture Notes in Electrical Engineering ». Tiergartenstrasse 17, Heidelberg, D-69121, Germany: Springer Verlag.
- Terninko, J., A. Zusman et B. Zlotin. 1998. *Systematic innovation: an introduction to TRIZ (Theory of inventive problem solving)*. CRC.
- Traver, Robert W. 1995. *Manufacturing solutions for consistent quality & reliability : the nine-step problem-solving process*. New York, N.Y.: Amacom, xvii, 231 p.
- Tsoukas, H. 1993. « THE ROAD TO EMANCIPATION IS THROUGH ORGANIZATIONAL-DEVELOPMENT - A CRITICAL-EVALUATION OF TOTAL SYSTEMS INTERVENTION ». *Systems Practice*, vol. 6, n° 1 (Feb), p. 53-70.
- Umble, M., E. Umble et S. Murakami. 2006. « Implementing theory of constraints in a traditional Japanese manufacturing environment: the case of Hitachi Tool Engineering ». *International Journal of Production Research*, vol. 44, n° 10 (May), p. 1863-1880.
- Weeks, J. B. 2011. « Is six sigma dead? ». *Quality Progress*, vol. 44, n° 10, p. 22-8.
- Wei, Zihui, Runhua Tan, Lihui Ma, Jianguang Sun et Dongchao Hou. 2008. « Research on complex problem analysis in TRIZ ». In *4th IEEE International Conference on*

*Management of Innovation and Technology, ICMIT, September 21, 2008 - September 24, 2008.* p. 755-760. Coll. « Proceedings of the 4th IEEE International Conference on Management of Innovation and Technology, ICMIT ». Bangkok, Thailand: Inst. of Elec. and Elec. Eng. Computer Society.

<<http://dx.doi.org/10.1109/ICMIT.2008.4654460>>.

Wideman, R. Max. 2006. *Agile Project Management: By Gary Chin, published by ANACOM, NY, 2004 (A book review by R. Max Wideman)*. Vancouver, BC, 8 p.

Wikipedia. 2012. *Quality Management Maturity Grid* . En ligne.

<[http://en.wikipedia.org/wiki/Quality\\_Management\\_Maturity\\_Grid](http://en.wikipedia.org/wiki/Quality_Management_Maturity_Grid)>. Consulté le 12 mai 2012.

Wilson *et al.* 1993. *Root cause analysis: A tool for total quality management*. ASQ Quality Press.

Zimmerman, James P., et Jamie Weiss. 2005. « Six sigma's seven deadly sins ». *Quality*, vol. 44, n° 1, p. 62-67.

Zu, X. X., L. D. Fredendall et T. J. Douglas. 2008. « The evolving theory of quality management: The role of Six Sigma ». *Journal of Operations Management*, vol. 26, n° 5 (Sep), p. 630-650.