

Yvon  
■ MOUGIN

# Processus :

## les outils d'optimisation de la performance

Éditions  
d'Organisation

**Processus :  
les outils d'optimisation  
de la performance**

Éditions d'Organisation  
1, rue Thénard  
75240 Paris Cedex 05  
www.editions-organisation.com



Le code de la propriété intellectuelle du 1<sup>er</sup> juillet 1992 interdit en effet expressément la photocopie à usage collectif sans autorisation des ayants droit. Or, cette pratique s'est généralisée notamment dans l'enseignement, provoquant une baisse brutale des achats de livres, au point que la possibilité même pour les auteurs de créer des œuvres nouvelles et de les faire éditer correctement est aujourd'hui menacée.

En application de la loi du 11 mars 1957, il est interdit de reproduire intégralement ou partiellement le présent ouvrage, sur quelque support que ce soit, sans autorisation de l'Éditeur ou du Centre Français d'Exploitation du Droit de copie, 20, rue des Grands-Augustins, 75006 Paris.

© Éditions d'Organisation, 2004  
ISBN : 2-7081-3022-6

**Yvon Mouglin**

**Processus :  
les outils d'optimisation  
de la performance**

Préface de Pierre MAILLARD  
Directeur Général de  
L'Institut de Recherche et de  
Développement de la Qualité

**Éditions**  

---

**d'Organisation**



## Remerciements

À **Muriel** pour m'avoir montré la plage sous le clavier

À **Joceline**, pour sa patience et son amitié

À **Geneviève KREBS** pour son aide précieuse

Pour le futur

À **Lenny, Karine et David**

À **Tara, Virginie et François**

À **Alexandre**

Pour le présent

À **Danièle et Claude**

Pour le passé

À **Pierrette et Charles**

Pour le clin d'œil

À **Mathilde FEYER et Charles JEANROY**

Pour la lecture et les conseils

À **Daniel SAUNIER**

Pour ses informations sur les techniques statistiques avancées

À **Gaston MOUGIN**

Pour les pratiques d'analyse de processus et le logiciel qu'ils ont développé en ce sens

À **Sandrine et Thierry BEAUJON**

Pour les jeux pédagogiques d'entreprises et en particulier pour le kit SPC et la catapulte,

À l'équipe de CIPE

Merci également à tous ceux qui m'ont aidé à réfléchir à ces méthodes et à ces concepts et qui m'ont permis de les mettre en application dans leurs organisations.

Le groupe Flexico et notamment l'entreprise Moreau

Solvay

Augé Découpage

Ascenseurs Service

Outils Métal Noirot

Amphénol Socapex  
Accor  
Besançon Formation  
Ega Bost  
Euro Dough  
Sapric  
France Miel  
JTD  
Centre Technique de Franche-Comté  
CFA du bâtiment de Franche-Comté  
CCI de Beaune  
Perrin Vermot  
Imasonic  
Marotte  
Former  
Micro Mega  
Ondex  
Soplachim  
STL Coop d'or  
Tillet  
Carpenter  
Simu  
Siobra  
STS

# Sommaire

<b>Préface</b> .....	1
<b>Introduction</b> .....	3
<b>Les principes du management par approche système</b> .....	7
<b>Le travail et la performance ont toujours fait bon ménage</b> .....	8
• La recherche de la performance est un comportement naturel et logique .....	8
• Le travail fatigue, le travail coûte cher, deux raisons d'être efficace .....	11
• Les sources de non-performances .....	14
• Quelques définitions pour expliquer les règles du jeu de l'optimisation .....	17
<b>Le management systémique par les processus</b> .....	19
• L'approche analytique doit être remplacée progressivement par l'approche systémique .....	19
• L'identification des processus est la première étape de la démarche d'amélioration .....	23
• La maîtrise des interrelations entre les processus est la deuxième étape de la démarche d'amélioration .....	24
<b>L'organisation par les processus</b> .....	27
• Nous devons définir et choisir ce que nous entendons par « processus » .....	27
• Nous devons définir et choisir l'échelle de lecture de nos processus .....	30
• La voix du client est le lien qui unit tous les processus de la chaîne .....	31



<b>Les principes de maîtrise des processus</b> .....	33
• Un processus se caractérise par ses données de sortie .....	34
• L'efficacité d'un processus est donnée par sa capacité à satisfaire aux moindres coûts ses clients internes et externes .....	35
• L'efficacité d'un processus est donnée par sa capacité à maîtriser ses pratiques internes .....	37
 <b>Principes et méthodes générales de l'amélioration</b> .....	 39
<b>La connaissance des processus</b> .....	39
• L'identification des données de sortie est la première étape de l'optimisation .....	39
<b>Les interrelations entre les processus</b> .....	42
<b>Les bonnes pratiques de travail dans les processus</b> .....	44
• Chaque donnée de sortie d'un processus est produite selon des modes opératoires .....	44
• Comment décider de la formalisation des procédures ? .....	45
• L'analyse des modes opératoires permet d'assurer la pérennité des données de sortie .....	49
• Petite histoire de l'humanité – L'invention de la méthode .....	52
<b>La formalisation des bonnes pratiques de travail</b> .....	53
• Une procédure ne doit pas remplacer une compétence absente .....	53
• Les procédures nécessaires doivent obéir à des règles simples d'écriture .....	54
• Un exemple de procédure documentée .....	56
• Pourquoi faire simple quand on peut faire compliqué ? .....	59
<b>L'amélioration globale de l'organisation pour le futur</b> .....	61
• L'entreprise doit fonctionner au présent et au futur .....	61
• L'adaptation au changement .....	63
<b>L'amélioration globale de l'organisation pour le présent</b> .....	65
• Les contrats d'interfaces sont les liens qui améliorent les relations entre les processus .....	65
• Les coûts de production des données de sortie sont des guides pour l'amélioration .....	68
<b>L'amélioration au niveau du processus</b> .....	76
• Les dysfonctionnements doivent être enregistrés pour constituer un potentiel d'amélioration .....	76
• Les activités doivent être observées et analysées pour détecter des améliorations potentielles .....	81

<b>Les outils et les méthodes spécifiques d'amélioration</b> .....	93
<b>Le panorama des outils</b> .....	93
• Les outils de la performance .....	93
<b>Le benchmarking</b> .....	95
<b>Le QFD</b> .....	102
<b>Les OMQ</b> .....	110
<b>Les outils de première et de deuxième génération</b> .....	111
<b>Les sept nouveaux outils du management de la qualité</b> .....	114
• Le diagramme d'affinités .....	114
• Le diagramme des relations .....	118
• Le diagramme en arbre et le diagramme matriciel .....	120
• Le diagramme matriciel .....	122
• Le diagramme de décision .....	123
• Le diagramme en flèches .....	124
• L'analyse factorielle des données .....	126
<b>Les outils statistiques avancés</b> .....	126
• Le contrôle par échantillonnage .....	127
• La MSP (Maîtrise Statistique des Processus) .....	131
• Les plans d'expériences .....	137
<b>L'AMDEC</b> .....	144
• La finalité des AMDEC est de vérifier les choix de la conception et de l'industrialisation .....	144
• Les analyses AMDEC évaluent les risques de défaillances des produits et procédés et proposent des actions correctives .....	147
• La mise en œuvre simplifiée de l'AMDEC permet de réduire les temps de réunion .....	149
<b>Le SMED</b> .....	154
• La méthode a été créée pour réduire les temps de réglage non-générateurs de valeur ajoutée .....	154
• Il faut se mettre à la place des produits pour identifier les paramètres constitutifs des délais de fabrication .....	156
• Les temps d'attente sont dus essentiellement aux capacités de production différentes de chaque opération et aux tailles des lots .....	157
• La réduction des temps de réglage passe par une analyse des activités de réglage .....	158
• Conclusions pour la mise en œuvre de la méthode .....	160

<b>Les 5 S</b> .....	160
• Première étape : Débarras .....	161
• Deuxième étape : Rangement .....	163
• Troisième étape : Propreté .....	164
• Quatrième et cinquième étapes : Ordre et Rigueur .....	165
• Diagnostic 5 S .....	167
<b>Les suggestions du personnel</b> .....	168
• L'intérêt d'un système de suggestions repose essentiellement sur l'implication d'un maximum de personnes .....	168
• Les facteurs d'échecs des systèmes mis en place dans le passé doivent servir à modéliser une nouvelle méthode .....	169
• Un cas intéressant de système de suggestions du personnel .....	176
<b>Les méthodes de résolution de problèmes</b> .....	179
• Le principe des méthodes repose sur l'identification et l'analyse des problèmes .....	179
• Les étapes de la méthode générale de résolution de problèmes .....	181
• Identifier les problèmes .....	182
• Formuler les problèmes .....	183
• Choisir un problème .....	183
• Constitution d'un groupe de travail .....	187
• Indicateurs et objectifs .....	189
• La recherche des causes .....	190
• L'analyse des causes .....	191
• L'établissement d'un plan d'actions .....	193
• Réalisation du plan d'actions .....	196
• Suivi de l'efficacité du plan .....	196
<b>La méthode simplifiée de résolution de problèmes</b> .....	198
• Le principe de la méthode simplifiée est fondé sur une durée de réunion maximum d'une heure .....	198
• Un exemple de résolution de problèmes avec méthode simplifiée .....	202
<b>La TPM (Total Productive Maintenance)</b> .....	203
• La TPM ne concerne pas uniquement l'entretien des machines .....	203
• Un peu de théorie pour commencer .....	204
• Indicateurs et mesure des performances .....	205
• Objectifs et analyse .....	208
• Les actions d'amélioration .....	209
• Suivi des actions .....	209
<b>L'audit qualité interne</b> .....	210
• La nouvelle norme ISO 9001–2000 demande un changement dans l'approche des audits internes .....	210
• Le concept de l'audit qualité interne et les pratiques actuelles .....	212

- Ce qui a changé en 2000 .....213
- Les nouvelles pratiques de l’audit ont pour but d’aider  
les audités à améliorer leurs performances .....216
- L’incidence de la nouvelle approche sur le management  
des audits qualité internes .....219
- Les conclusions et les rapports d’audits doivent générer  
de l’amélioration .....220

**Conclusion** .....223

**Bibliographie** .....225



# Préface

Notre société doute de sa capacité à progresser face à la crise économique, à la montée du terrorisme et aux catastrophes naturelles non-maîtrisables. Cette crise de société était en partie prévisible. Elle fait suite aux progrès rapides induits par la recherche scientifique et technologique qui accélère le changement et provoque des ruptures profondes dans les équilibres sociaux. Les entreprises ont été les principaux vecteurs opérationnels de ces changements et par effet « boomerang » sont obligées d'accélérer leurs propres évolutions.

Les salariés prennent conscience de manière intuitive que l'entreprise est un système complexe. Ils recherchent des modèles de référence pour guider la maîtrise collective de leurs activités professionnelles.

Ces modèles destinés à maîtriser collectivement la complexité s'appuient aujourd'hui sur les représentations systémiques des phénomènes. Le concept de « processus », qui est une des composantes de ces modes de représentations, est fondamental au niveau économique. Ce sont dans les processus que se crée la valeur ajoutée de l'entreprise et que se dépense l'énergie. La performance de l'entreprise se réalise donc à ce niveau des systèmes qui la caractérisent.

Malheureusement, la culture systémique est encore faiblement partagée par les acteurs de l'entreprise et peu enseignée dans les établissements de formation.

Dans ce contexte, nous ne pouvons que saluer l'initiative d'Yvon MOUGIN qui nous propose un livre rassurant par sa pédagogie, le pragmatisme de son approche et le bon sens de ses explications. Ce livre démontre qu'il est possible, avec quelques repères et outils de travail simples, compréhensibles et appropriables par la plupart des salariés, de jeter les fondations d'une dynamique individuelle et collective maîtrisée d'amélioration des performances de l'entreprise.

On retrouve dans ce livre l'expérience, la pédagogie, le pragmatisme mais aussi l'optimisme d'Yvon MOUGIN.

Il se situe dans la continuité de son premier ouvrage qui a remporté un vif succès.

On manque cruellement en France d'ouvrages récents de référence portant sur les applications pratiques de la systémique. Cet essai n'en est que plus intéressant.

Pierre MAILLARD  
Directeur Général de  
L'Institut de Recherche et de  
Développement de la Qualité

# Introduction

Un organisme, (une entreprise, un commerce, une association, une administration, etc.), est un système à la fois complexe et simple.

Complexe, parce qu'il s'inscrit dans un environnement en perpétuelle évolution et s'y adapte en permanence ; de ce fait, il change continuellement. Complexe aussi, parce qu'il met en œuvre une multitude de paramètres à maîtriser pour pouvoir piloter l'ensemble.

Simple, car un système est constitué des trois composants basiques que sont les ressources humaines, les ressources matérielles et le travail. Organiser une entreprise consiste donc simplement à faire le meilleur emploi possible de ces ressources, autrement dit, de les faire travailler avec efficacité. Mais travailler sans but n'a aucun sens, car le travail fatigue et use les ressources. Un organisme par conséquent, se doit d'avoir un but, une finalité. On peut affirmer alors que l'efficacité est le rapport entre les moyens mis en œuvre, les activités, et l'atteinte du résultat recherché.

Manager un organisme n'a jamais été une tâche facile. C'est un art et non une science. Les qualités requises pour être un bon manager sont nombreuses. Citons-en quelques-unes : réflexion, intuition, remise en cause permanente des méthodes et des concepts, rigueur, exemplarité, communication.

Aujourd'hui, la tâche du manager est rude tant notre monde européen au niveau de vie élevé est générateur d'inefficacité. Elle est de plus en plus ardue en raison du mouvement actuel et généralisé à vouloir travailler moins et gagner plus. Pourquoi pas après tout, ... sauf à déployer impérativement dans ce cas une plus grande efficacité de l'organisation ! Ne l'oublions pas, nous sommes en concurrence avec tous les pays en voie de développement. Pour de longues années encore, les coûts de main-d'œuvre seront plus faibles ailleurs que chez nous. Le manager doit gérer le paradoxe qui fait de nous des acharnés de bonnes affaires et de prix bas



lorsque nous sommes consommateurs, et des champions en matière de recherche d'augmentation de salaires et de revenus lorsque nous sommes des producteurs au travail. Un des effets visibles de cette situation est une délocalisation de nos productions matérielles et même intellectuelles dans les pays à bas salaires. Nous pouvons peut-être, à juste titre, nous inquiéter de la disparition progressive de cette aptitude à produire des biens qui est à la source de notre richesse et de notre niveau de vie. Un pays est comme une personne physique. Si nous n'avons pas de richesse naturelle (héritage), il nous faut travailler pour survivre. En Europe, il n'y a que très peu de richesses naturelles et nous devons être encore industriels de très longues années.

Ce défi de l'efficacité et de la performance organisationnelle, nous pouvons le relever. Nous savons, parce que nous y vivons quotidiennement, qu'il existe encore des potentiels énormes d'efficacité dans nos entreprises. Combien de temps perdus et de travaux inutiles constatons-nous chaque jour ? Il ne s'agit pas de travailler comme des forçats pour compenser les niveaux de salaires entre l'Europe et les pays en voie de développement, il s'agit de travailler autrement ; de travailler de telle manière que chaque minute passée soit génératrice de valeur ajoutée. Dans ce but, nous devons réfléchir à de nouveaux modes d'organisation qui rendent à la fois plus efficaces le travail des ressources matérielles et notre travail à nous, ressources humaines.

Nous réfléchissons dans ce livre à des solutions fondées sur une approche systémique des entreprises et qui trouvent leur source dans une plus grande implication des personnes au sein de l'organisation. Un organisme est avant tout un agglomérat d'individus qui utilisent des infrastructures (des matériels) pour effectuer un travail. Sachant que l'accroissement de l'inefficacité est proportionnel à la taille de l'organisation, une des plus grandes sources d'inefficacité vient de la difficulté à harmoniser le travail d'un grand nombre. Dans un environnement qui évolue en permanence et qui induit un changement, constant au sein de l'organisation, le manager doit favoriser l'initiative, la responsabilité et l'implication de chacun. Mais pas de n'importe quelle façon ; selon des modèles qui laissent une grande autonomie aux personnes qui composent l'organisme tout en mesurant en permanence les résultats obtenus.

Dans une première étape, nous approcherons un modèle d'organisation fondé sur les processus, un processus étant considéré comme une unité indépendante de travail (un mini centre de performance) qui fonctionne en permanence en étroite relation avec les autres processus. La lecture de l'ouvrage sur la cartographie des processus, paru également aux Editions d'Organisation, sera un préalable intéressant à cette volonté d'amélioration.

Dans une deuxième étape, nous traiterons l'amélioration des relations entre les processus comme une source majeure de performances.

Dans une troisième étape, nous appréhenderons la modélisation de l'organisation comme facteur d'amélioration de la compréhension que chacun peut avoir de son rôle et de sa mission dans le tout.

Dans une quatrième étape, nous aborderons l'amélioration interne des processus. Cette amélioration sera possible par la mise en place de méthodes et d'outils innovants. Nous déclinons aussi, de façon succincte, les outils existants et connus pour les situer dans le contexte et proposerons le cas échéant des approches simplifiées.

Cet ouvrage se veut être une source de solutions concrètes et pragmatiques d'outils et de méthodes. Des bonnes pratiques relevées ça et là seront données à titre d'exemple. Les outils et méthodes proposés sont des techniques qui concernent aussi les individus. Il n'est pas d'amélioration forte sans une participation active des personnes et il convient de fournir également des pratiques qui permettent à chacun de mieux communiquer avec ses collègues de travail.

L'objectif recherché par la mise en œuvre de ces dispositions est une plus grande efficacité. Elle se traduira par des marges financières plus importantes pour les organismes privés ou marchands, et par une meilleure utilisation des fonds publics et des subventions pour les administrations, les collectivités et les associations. Disposer de plus grandes marges financières pour les entreprises ne veut pas dire obligatoirement dégager de plus grands profits. Cela peut simplement signifier pour l'entreprise une latitude opérationnelle élargie qui peut la conduire, par exemple, à baisser ses prix de vente et la maintenir en proximité évitant ainsi une délocalisation ; ou bien à rendre possible des investissements ; ou encore à verser des salaires plus confortables sans mettre en danger l'existence même de l'entreprise ou générer une pression fiscale plus forte.



# 1

## Les principes du management par approche système

Dans un environnement variable et de plus en plus chaotique, l'entreprise d'aujourd'hui ne peut plus faire appel aux méthodes classiques d'organisation fondées sur l'analyse et la procédure. Le changement permanent est un élément perturbateur qu'il convient de prendre en considération. Les compétences et les comportements deviennent des facteurs-clés de développement.

Il convient de repenser les modes d'organisation et de pilotage des entreprises et de proposer une méthode de management systémique orientée sur les résultats et non plus sur la formalisation de bonnes pratiques de travail. Pour piloter un organisme dans un environnement incertain et changeant, il convient d'identifier les sous-systèmes qui le composent, de comprendre et de maîtriser les relations entre ces sous-systèmes et d'en mesurer et améliorer en permanence les performances. Une des difficultés du management des organisations du futur est la compréhension et la maîtrise des interrelations entre les éléments qui composent le tout, mais aussi la nécessité du progrès permanent partout et à tous les niveaux. Le client est au cœur des préoccupations des managers qui se soucient de durée et de pérennité. Le management systémique doit être fondé sur l'écoute des clients et être générateur d'amélioration des performances et d'efficacité.

## LE TRAVAIL ET LA PERFORMANCE ONT TOUJOURS FAIT BON MÉNAGE

### RÉSUMÉ

Depuis le début de l'histoire de l'humanité, l'activité productive humaine qui s'est transformée en labeur, puis en travail et qui bientôt va disparaître (paraît-il) de notre monde, a toujours fait l'objet de réflexion et de recherches permettant d'en améliorer la performance. Ce phénomène s'est amplifié avec l'avènement de l'industrie moderne qui en a fait un art et une science. Les États-Unis, puis l'Europe, plus tard le Japon et aujourd'hui la Chine et tous les autres pays en voie d'industrialisation bâtissent leur développement sur les mêmes formes de performance. Au départ des salaires bas, puis au fur et à mesure que le niveau de vie augmente, sur l'optimisation de leur organisation. L'activité humaine n'est pas facile à mesurer d'autant plus que les activités de service, qui produisent de l'immatériel, prennent le pas sur les activités primaires et secondaires de production et de transformation. Mais la recherche de la performance est toujours d'actualité.

## La recherche de la performance est un comportement naturel et logique

Les entreprises sont des machines à faire de l'argent. Un Américain a déclaré un jour : « Faire fortune, ce n'est pas compliqué. Il suffit d'acheter bon marché et de vendre cher ». C'est aux USA qu'est née l'industrie moderne. C'est aux USA qu'est née l'expression « Make money ». C'est dans l'entreprise que sont nées toutes les méthodes d'organisation qui permettent de la rendre efficace et donc rentable. Mais, dans l'entreprise, au-delà de la nécessité de faire du profit, notre activité quotidienne est guidée par un souci d'efficacité. Dans notre vie quotidienne, ce même souci nous anime également. L'explication en est simple. Le travail fatigue et, pour cette excellente raison, nous avons en permanence le souci d'économiser nos ressources. Nous avons le souci d'avoir de bons résultats avec une économie de moyens et d'énergie. Ce qui est bon pour nous est bon pour l'entreprise. Ce qui est bon pour l'entreprise est bon pour toute forme d'organisation. Que nous passions nos journées dans un commerce, dans une administration, dans une association, dans un club ou dans toute autre forme d'organisme, nous souhaitons être efficaces. Ce n'est pas uniquement pour faire du profit. Il vaut mieux travailler peu mais efficacement que beaucoup sans performance. La recherche de la performance n'est pas, comme parfois en sport, synonyme d'accroissement de fatigue. La nécessité d'accomplir un travail de grande qualité, qui est une exigence de notre époque, nous incite à nous hâter lentement. C'est à notre cerveau et à notre intelligence que nous ferons appel pour améliorer les performances de nos organisations. Hélas, la performance en entreprise est un mot tabou. Il a remplacé un autre terme qui est

aujourd'hui politiquement incorrect, celui de productivité qui, lui-même, avait déjà pris la place du rendement, terme affreux, banni de toutes les entreprises occidentales.

Ces mots sont couverts par des interdits. Ils ne doivent pas être prononcés et quand ils le sont, ils déclenchent des réactions négatives et parfois violentes. Par exemple, aux mots productivité et rendement, nous pouvons ajouter profits, travail ou risques. Ils appartiennent à ces familles de mots à proscrire de notre vocabulaire. Ils sentent le soufre, notamment à notre époque d'évasion, de liberté et de loisirs.

Mais pour aller dans le sens de l'histoire, pouvons-nous imaginer faire sciemment un travail de mauvaise manière ? Le faire mal ? Devons-nous, pour vivre normalement, effectuer une activité au ralenti, travailler doucement, sur un rythme le moins élevé possible ? Quel intérêt pourrions-nous avoir à agir ainsi ?

Pour créer plus d'emploi ?

Mathématiquement, c'est possible. Si je travaille deux fois moins vite, il faudra deux personnes pour faire mon travail. Mais la mathématique me souffle aussi à l'oreille que, si je souhaite conserver mon niveau de salaire, le coût de notre travail sera multiplié par deux. Que je besogne dans une administration, un commerce, une association ou une entreprise, le résultat sera identique. Le produit de mon travail coûtera plus cher.

Doit-on travailler mal, pour recommencer la tâche et la faire contrôler par une personne supplémentaire ?

Cela revient au même que de travailler lentement. Et puis, je ne dois pas oublier que toute activité est réalisée pour quelqu'un qui va en utiliser les fruits, pour un client ou pour un usager. Pouvons-nous les mécontenter ? Si mon chirurgien travaille moins bien, serai-je satisfait ? Si mon garagiste bâcle ses réparations, serai-je satisfait ?

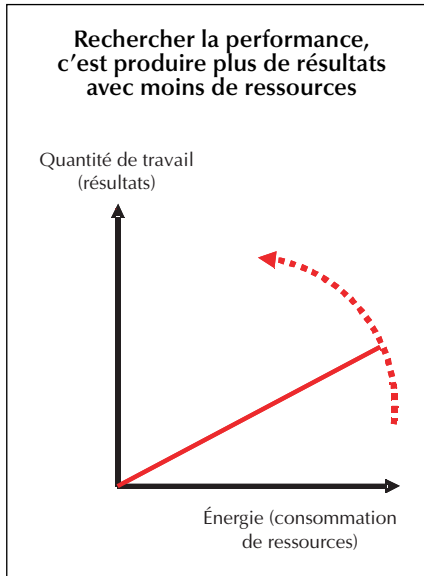
La réponse est bien évidemment non à toutes ces questions.

Nous devons, en toute logique, travailler à une bonne allure et faire bien du premier coup.

Cette allure, devons-nous la définir, la quantifier ? Devons-nous nous imposer un rythme de travail, une cadence, une efficacité ?

Si je travaille pour mon propre compte, si je jardine par exemple, je peux arguer du fait que j'œuvre à mon propre rythme et que cela ne dérange personne. Comme dans ce cas, je ne touche aucun salaire, j'en ai le droit. Mais dès lors que je travaille en échange d'une rémunération, les règles du jeu doivent être établies. Celui qui me paye est celui qui, directement ou indirectement, achète les résultats de mon travail. C'est le client avec son carnet de chèques ou sa carte bleue. C'est l'usager avec ses impôts ou l'adhérent avec ses cotisations. En conséquence, j'ai au moins l'obligation

morale de travailler efficacement ou tout au moins de fournir une quantité de travail définie en contrepartie du salaire qui m'est octroyé.



Autrefois, lorsque dans les entreprises il était nécessaire de quantifier le travail manuel à effectuer, l'unité d'équivalence choisie pour cette mesure était le kilomètre de marche à pied. Il fallait que la quantité de travail réalisée par une personne dans une journée soit suffisante mais ne l'empêche pas de mener une vie extraprofessionnelle. Il devait rester à cette personne suffisamment d'énergie pour qu'elle s'occupe de sa famille, qu'elle ait quelques loisirs et une nuit de sommeil devait pouvoir effacer toutes les fatigues de la journée de labeur. Le rythme de marche qu'il avait été convenu d'adopter comme étalon était une marche à pied donc, sur terrain plat, par temps sec, à une température moyenne de vingt degrés et à

une vitesse de quatre à cinq kilomètres à l'heure. Autrement dit, la dépense d'énergie prise en modèle comme étalon de la quantité de travail à fournir était celle du facteur rural qui accomplissait gaillardement ses trente kilomètres chaque jour de la semaine. Chacun à sa tâche devait donc fournir une énergie équivalente à celle de notre brave et actif fonctionnaire de la poste.

La recherche de la performance est naturelle car nous tentons d'économiser notre énergie tout en fournissant une quantité de travail (un résultat) équivalent. Elle va de soi. Elle ne doit pas être remise en cause sauf, bien entendu, si elle implique des fatigues au-delà du raisonnable et de l'admissible. Elle est présente dans le sport qui est partout. Tout un chacun tente de se dépasser, de se surpasser, d'aller plus loin. Il s'agit bien là de recherche de performance et d'efficacité. Le plaisir n'est pas ennemi de la performance. Cela peut même être un jeu. La performance n'a aucune conséquence néfaste ni pour l'être humain, ni pour l'emploi, ni pour l'environnement et la conservation de l'espèce. Notre intérêt à tous est de travailler mieux et de produire plus de richesses dans des conditions acceptables pour la planète et pour le futur. Le développement durable est dans l'air du temps et la performance est à ses côtés.

## Le travail fatigue, le travail coûte cher, deux raisons d'être efficace

Pour la personne humaine, une activité se traduit par un travail. Pour éviter de philosopher avec un sujet aussi grave, tentons de prendre des repères avec des définitions scientifiques.

- En physique, le travail s'exprime par une formule simple qui est la suivante :

$$W = F \times D$$

(Cette formule date de ma scolarité, c'est-à-dire du précédent millénaire. En conséquence, les symboles ont certainement changé mais la démonstration n'exige pas de rigueur historique).

Avec W pour symboliser l'expression d'un travail.

Avec F pour symboliser l'expression d'une force.

Avec D pour symboliser l'expression d'une distance.

Le travail est le résultat du déplacement d'une force sur une distance et se calcule en faisant le produit de la force par la distance. La force s'exprime en kilogrammes (j'exerce une pression de dix kilos ou bien je soulève un poids de quinze kilos). La distance s'exprime en mètres. Le travail s'exprimait par conséquent en kilogrammes/mètres (kgm). Cette unité n'a plus cours et elle est remplacée par le joule avec une équivalence de 1kgm qui égale 9,81 joules.

- Comment s'exprime l'efficacité dans l'exercice d'un travail ou d'une activité ?

C'est le résultat maximum obtenu par une dépense minimum d'énergie dans la mise en œuvre de la conjonction des deux facteurs constitutifs, la force et la distance. L'efficacité est la recherche d'un optimum. Pour que cela soit plus clair, imaginons deux situations :

- 1. Premier cas

Je me place face à un mur solide et je pose mes mains devant moi, à plat sur le mur. Je pousse et j'exerce, sur le mur, une force de dix kilos pendant une heure. Au bout de ce temps, j'ai utilisé beaucoup d'énergie, je suis fatigué. Quel travail ai-je accompli pendant cette heure épuisante ? Aucun. Si j'applique la formule, je multiplie la force (dix) par la distance (zéro, car le mur n'a pas bougé, n'est-ce pas ?) et le résultat de ce produit est zéro ! Je me suis fatigué pour rien. Efficacité nulle !

- 2. Deuxième cas

Je ramasse au sol un minuscule grain de poussière et je le transporte en courant à dix kilomètres de l'endroit où je l'ai ramassé. Cette course me prend une heure. À la fin de cette course, je suis bien fatigué. J'ai dépensé beaucoup d'énergie mais quel travail ai-je accompli ? Aucun. Si j'applique à nouveau la formule, je multiplie la distance (dix mille mètres) par la force (zéro ou presque) et le résultat de ce produit est zéro. Je me suis encore fatigué pour rien. Efficacité nulle.



Je pourrais aussi démontrer que transporter cent kilos sur dix mètres va m'épuiser beaucoup et je ne pourrai guère aller plus loin. Quelle est donc la meilleure combinaison qui donnera le plus grand chiffre de travail pour une dépense minimum d'énergie ? La question n'est pas facile. Pour ne pas rester ignorants sur cette angoissante interrogation, nous nous tournons vers les spécialistes de l'OST (Organisation Scientifique du Travail) qui avaient calculé, à la belle époque où l'être humain n'était qu'une machine, des optimums présentés sous forme de graphes. Nous pouvions y apprendre par exemple qu'il fallait 71 secondes pour transporter une charge de 22,5 kilos sur une distance de 48,5 mètres. L'Organisation méritait bien son qualificatif de « scientifique » !

Il est toujours intéressant de se référer à des repères solides comme les lois de la physique que nous venons d'évoquer par exemple. Cela nous montre que les vieilles théories sur le travail, l'énergie et l'efficacité sont toujours d'actualité.

Pour nous amuser un peu plus dans cette réflexion, nous avons ouvert un vieux manuel scolaire de troisième datant de 1945 dans lequel nous avons relevé une phrase pertinente. Essayons de ne pas l'oublier dans notre recherche de la performance. Voici l'extrait de ce manuel :

### Travail et matière grise

Il en va autrement pour les besoins intellectuelles qui produisent de surcroît des résultats immatériels. Pour une activité cérébrale (qui fatigue aussi), nous pourrions peut-être avoir une approche identique en déclarant qu'il y a travail si et seulement si il y a production de valeur ajoutée pour le client.

*« Pour qu'il y ait travail, il faut qu'il y ait à la fois force et déplacement du point d'application de la force. Aussi faut-il bien distinguer la notion de travail de la notion de fatigue musculaire. Si le manœuvre maintient un fardeau soulevé à une distance fixe du sol (une figure illustre ces principes en montrant un manœuvre en train de soulever une charge), il se fatiguera sans qu'il y ait production de travail. »*

Toutes les informations que nous collectons sur le sujet concernent le travail physique. La production et les résultats d'activités physiques sont tangibles et facilement mesurables.

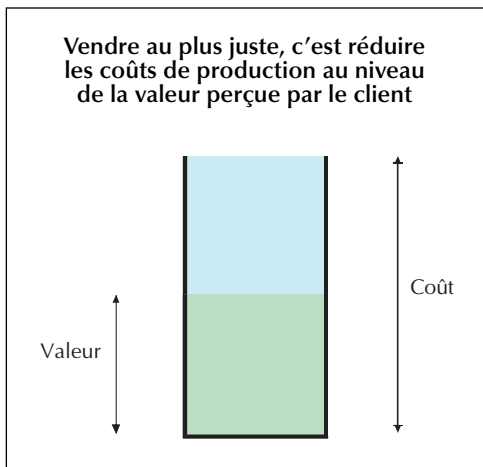
Le calcul de l'optimum, même s'il donne un résultat approchant, est possible. À notre époque, cette évaluation est plus difficile. En effet, le résultat de notre activité est souvent immatériel. Comment calculer le travail lorsque le poids n'existe plus ? Nous sommes certains, en tout cas, que la dépense d'énergie demeure. Le soir, après une journée de travail pendant laquelle je n'ai pas quitté mon bureau, je n'ai rien soulevé ni porté (à part ma souris d'ordinateur), je suis bien fatigué. Dans cette circonstance, nous pressentons que la recherche de l'optimisation du travail n'est pas chose aisée. Pour nous aider dans notre recherche, nous pouvons considérer plusieurs paramètres. Intéressons-nous au bien-fondé de l'activité.

Est-ce que la tâche que j'exécute a une utilité ou non ? Il vaut mieux éviter les travaux qui consistent à creuser un trou pour en boucher un autre. Comment évaluer l'utilité d'une tâche ? Simplement en la reliant à la notion de **valeur ajoutée**.

### Prenons un exemple pour être plus clairs

Je suis ouvrier dans une entreprise qui fabrique des outils. Par exemple des pinces coupantes. Mon travail consiste à revêtir les deux poignées de la pince d'une couche d'isolant. Ce travail me prend trois minutes. Le coût de ce travail est représenté par mon salaire augmenté des charges diverses. Imaginons que ces trois minutes coûtent un euro. Avant mon intervention, les poignées de la pince étaient nues. Après, elles étaient revêtues. La valeur de la pince a donc augmenté de par mon intervention. Mon travail a ajouté de la valeur au produit car je peux le vendre un peu plus cher. La présence de l'isolant est attendue par les clients. Imaginons ensuite que l'opération suivante soit un transport de la pince dans un stock de produits, situé à l'autre bout de l'usine. Ce travail prend lui aussi quelques minutes et son coût est évalué à un euro par pince. Le coût de l'objet est augmenté à nouveau d'un euro. Pouvons-nous, après cette opération de manutention, vendre la pince plus chère ? Non, n'est-ce pas ? La pince n'a pas changé et la manutention n'a apporté aucune valeur supplémentaire à l'outil. Celui-ci est le même qu'en fin d'opération précédente. Ce travail qui n'apporte pas de valeur ajoutée doit être considéré comme **non-efficace**. L'efficacité ne se jugeant pas par rapport à l'opération elle-même, car la manutention peut être réalisée efficacement, **mais globalement, en fonction de l'utilité de cette tâche par rapport au client qui achète et paie l'objet fabriqué**.

La question est donc : quel intérêt le client a-t-il à payer ce travail ? Que lui apporte cette activité ?



**Un des grands thèmes de la recherche de la performance et de l'efficacité consistera à identifier les travaux sans valeur ajoutée et à les réduire, voire à les éliminer.** Nous devons les rechercher partout et surtout dans les tâches indirectes où ils sont très fréquents.

Nous vivons et travaillons encore sous la culture ancienne de l'OST qui recherchait surtout la productivité dans les travaux d'atelier et de production. Autrefois, une entreprise se composait de trois catégories de personnels. Les ouvriers, qui représentaient quatre-vingt-quinze pour cent

des effectifs et donc du coût de revient des objets fabriqués, la maîtrise (les chefs d'équipe, contremaîtres et autres chefs d'atelier) et le patron.

Les cinéphiles constatent cette hiérarchie dans le chef-d'œuvre « Les temps modernes » de Chaplin :

le patron, toujours soucieux de rendement qui demande en permanence une accélération des cadences ;

le contremaître qui transmet les ordres en appuyant sur le levier accélérant la chaîne de fabrication ;

les ouvriers qui exécutent un travail sans âme ni sens.

Dans ce contexte, il était normal que des hommes comme Taylor et Galbraith cherchent et trouvent de la productivité en organisant l'activité des ouvriers qui, de surcroît, travaillaient souvent dans le plus grand désordre.

Aujourd'hui, le coût des objets fabriqués n'est plus généré en quasi-totalité par les ateliers, l'automatisation et l'organisation ayant fortement réduit la part de la main-d'œuvre directe. En revanche, d'autres activités sont nées, soit connexes à la production comme le réglage, la maintenance, le contrôle, soit administratives comme les méthodes, la gestion de production, la qualité, l'informatique ou la formation. La part de main-d'œuvre directe est souvent en dessous des cinquante pour cent des coûts totaux de main-d'œuvre. De plus, les prestations de service s'étant développées, il est plus difficile dans ce domaine de distinguer la main-d'œuvre directe de l'indirecte. Le produit étant immatériel, toutes les tâches montrent de plus en plus un caractère administratif.

En conséquence, la productivité n'est plus dans le travail de main-d'œuvre directe mais partout, dans toutes les activités. Nous pouvons même affirmer que nous trouverons beaucoup plus de sources d'amélioration des performances dans les activités qui n'ont jamais fait l'objet d'études et d'analyses en ce sens.

## Les sources de non-performance

Les activités de main-d'œuvre directe ont déjà été explorées à maintes et maintes reprises et il ne reste pas grand-chose à gagner de ce côté. Cela ne signifie pas que des améliorations ne sont pas encore possibles. Mais il existe un autre phénomène qui limite de manière naturelle le gaspillage dans ce genre de travail.

Une activité qui ajoute de la valeur s'autolimité. Par exemple, si nous prenons le cas d'un coiffeur, le travail à valeur ajoutée est représenté par la coupe de cheveux, le shampoing ou la coloration. Même si le coiffeur (ou la coiffeuse) ne travaille pas de façon performante, même s'il travaille extrêmement lentement, la tâche sera terminée à un moment ou à un autre. Lorsque les cheveux auront été lavés, l'opérateur ne fera pas un troisième

ou un quatrième shampoing. Lorsque les cheveux auront été coupés à la taille souhaitée, le coiffeur ou la coiffeuse aura terminé sa tâche.

**Gaspillage :**

Dépense d'une chose sans contrepartie utile.

Graham PARKER, mai 1955.

Manuel de simplification du travail

Dans un autre registre, le garagiste ne démontera pas deux fois la roue pour réparer la crevaison pour le plaisir. Ces activités s'autolimitent parce que le travail direct a toujours un début et une fin.

Au contraire, le travail indirect, celui qui n'ajoute pas de valeur, peut être répété à l'infini. Le comptable qui analyse les résultats de la gestion de l'entreprise peut faire des

milliers de tableaux comparatifs, l'informaticien peut développer des logiciels sans limite, le technicien de surface nettoyer et nettoyer encore, le manutentionnaire déplacer les palettes d'une niche à une autre, etc.

Ceci est la première source de gaspillage de temps. Il convient de définir des limites aux services et aux travaux sans valeur ajoutée directe.

Une deuxième source de gaspillage réside dans un phénomène connu sous le nom de « full gaz expansive effect ». En français dans le texte, cela signifie que le travail est comme un gaz, il remplit l'espace disponible. Lorsque quelqu'un prend possession d'un poste de travail, la durée des tâches qui lui sont confiées est soit supérieure à la durée de son horaire de travail, soit inférieure à la durée de son horaire de travail. Dans le premier cas, certains travaux ne seront pas réalisés par manque de temps (et pas toujours les plus importants) et dans le second, la personne occupera son temps libre en créant des tâches qui ne servent à rien. Personne n'aime à rester inoccupé. La nature ayant horreur du vide, c'est ainsi que, au bout d'un certain nombre de jours, de semaines, de mois ou d'années, tout un chacun est surchargé de travail (**over booked** comme il se dit dans certains milieux) et ne peut accepter de ce fait aucun travail supplémentaire. L'expression « Je n'ai pas le temps » est très certainement celle qui est la plus entendue dans les espaces de travail et qui mériterait, de ce fait, de figurer dans le livre Guinness des records.

Une troisième source de gaspillage provient du fait que tout est gratuit dans une entreprise. Lorsque je rédige un rapport, lorsque je fabrique une pièce, lorsque j'élabore un planning, lorsque j'effectue une analyse à la demande d'un collègue ou d'un supérieur, je ne facture pas le résultat de mon travail. Cela fait que personne n'hésite à demander des informations qui ne servent pas, ou bien qui servent dans un laps de temps limité mais que nous oublions de stopper par la suite et qui continuent d'être produites par la force de l'habitude. Nous tenterons de mettre en œuvre une organisation qui donne une valeur au travail et aux résultats des activités sans que cela complique la vie quotidienne. La chasse aux travaux inutiles est une source importante d'économie.

### L'astuce du jour

Il est amusant de remarquer qu'il est rare d'être obligé de commenter une affirmation. Au contraire, une négation ou un refus exige toujours une justification. C'est pourquoi nous passons tant de temps à expliquer nos rapports et nos situations. Le petit malin proposera, autant que faire se peut, des indicateurs, des ratios, des chiffres positifs. Une économie d'énergie est souvent produite par une présentation positive des événements ou des résultats. Cela épargnera bien des questions et en conséquence bien des explications.

Une quatrième source de gaspillage est signalée par le temps passé à justifier des performances et surtout des contre-performances ou des emplois de ressources. Cela concerne essentiellement les responsables et l'encadrement. Il faut expliquer pourquoi les objectifs ne sont pas atteints. Il faut expliquer pourquoi le budget n'a pas été dépensé selon les prévisions. Pourquoi le même budget dans une autre rubrique a été dépassé. Démontrer que je ne suis pour rien dans cet état de fait mais que des circonstances indépendantes de ma volonté ont généré ces médiocres résultats. Analyser les causes de variations de la conjoncture pour montrer l'incidence des fluctuations boursières sur les performances d'achats de telle unité. Dans les grandes entreprises qui fonctionnent sur un mode budgétaire, ce gaspillage est

conséquent et de nombreux responsables consacrent une partie importante de leur temps et de leurs compétences à des gymnastiques mathématiques pour ajuster les dépenses aux prévisions, justifier de l'affectation d'une dépense dans une ligne budgétaire qui n'était pas prévue pour cela, bref, alimenter les reportings hebdomadaires ou mensuels.

### Histoire vécue

Dans une entreprise de production d'outillages, il existait un poste occupé à plein temps par une personne travaillant sur une GPAO. Elle devait, entre autres, élaborer un planning quotidien de production. Ce planning ne convenait pas au responsable de production car le logiciel réalisé par un informaticien extérieur présentait quelques défauts. Ce responsable de production fabriquait lui-même son propre planning sur un mode lui convenant mieux. De ce fait, les informations nécessaires à la mise à jour permanente du planning officiel n'étaient pas fournies de manière régulière et fiable et ce planning, au fil du temps, donnait des informations complètement erronées, ce qui justifiait la pratique du responsable de production de préparer lui-même son planning officieux, mais utile. Cette situation durait depuis deux ans et une personne travaillait à plein temps sur la production d'un planning qui ne servait à rien. Le coût de cette situation se montait à deux cent mille francs par an. Comme cette dépense n'était pas imputée sur le budget de la production, le responsable ne s'en était pas inquiété. De plus, la responsable du planning officiel faisait son travail quotidien consciencieusement et transmettait le planning aux intéressés sans se douter qu'il partait directement à la poubelle.

## Quelques définitions pour expliquer les règles du jeu de l'optimisation

Comme souvent, il est intéressant de jeter un coup d'œil sur le dictionnaire pour y trouver les définitions de base.

- **La performance**

*« Résultat obtenu par un athlète. Chiffre qui mesure ce résultat. Résultat obtenu dans l'exécution d'une tâche. Ensemble des indications chiffrées caractérisant les possibilités optimales d'un matériel. »*

- **Performant**

*« Capable de bonnes ou de très bonnes performances ; compétitif. Produit ou appareil performant ; entreprise performante. »*

Il ressort deux indications majeures de ces définitions : d'abord la notion de chiffre, de mesure puis ensuite la notion de compétition. La performance est une valeur comparative. Être performant seul, cela se dit bien sûr mais cela est le plus souvent employé comme une valeur relative et non comme une valeur absolue.

Nous retiendrons simplement que la performance se mesurera et qu'elle se traduira essentiellement par l'expression d'une tendance ou d'une comparaison.

Pour continuer à apprendre en nous amusant, comme nous aimons tous le faire, nous pouvons revenir à notre manuel de physique de 1945. Après le chapitre consacré au **travail**, vient celui consacré à la **puissance**. C'est la suite logique.

La définition de la puissance est la suivante :

*« La puissance d'un moteur a pour mesure le travail qu'il accomplit par unité de temps. »*

Lorsque nous comparons deux moteurs, le plus puissant est celui qui accomplit un travail identique dans un temps plus court ou celui qui accomplit une plus grande quantité de travail dans un même laps de temps. Cette définition de la puissance en mécanique ressemble de manière étrange à la performance que nous recherchons tous. Produire plus dans une unité de temps définie.

Le chapitre suivant de ce très intéressant livre (les écoliers de l'époque auraient pu nous aider dans notre recherche) est consacré à l'énergie. Pour faire fonctionner le moteur, il faut apporter de l'énergie, laquelle se traduit en travail. Et la finalité, mais ce manuel n'aborde pas le sujet, est de disposer d'un moteur plus puissant que les autres, qui accomplit un travail plus conséquent avec une dépense d'énergie moindre. Et voilà, une analogie simple et facile à faire avec notre organisme. Il sera puissant (plus puissant que les autres si nous œuvrons dans un environnement concurrentiel) et nécessitera un minimum d'énergie, c'est-à-dire de ressources

humaines et matérielles (moins que les autres si nous avons des concurrents). **Nous avons découvert là la définition de l'efficience.**

Mais penchons-nous encore un peu sur le dictionnaire pour découvrir les définitions officielles des mots **efficience** et **efficacité**.

• **Efficacité/Efficience**

Le *Petit Larousse* nous propose : « *Qualité d'une chose d'une personne efficace* ».

Reportons-nous deux lignes au-dessus et lisons : « *Efficace : qui produit l'effet attendu.* »

La notion d'efficacité se distingue de celle de l'efficience par la présence d'un rendement dans l'atteinte des résultats escomptés.

Revenons au *Petit Larousse*. Pour efficience, il nous explique qu'il s'agit d'une :

« *Capacité de rendement, performance* ». Pour efficient, il nous propose : « *Qui aboutit à de bons résultats* ».

C'est assez vrai car, à bien y réfléchir, lorsque nous parlons d'une personne efficace, nous décrivons quelqu'un qui obtient ce qu'elle veut. Nous ne nous posons pas la question de savoir comment cette personne arrive à ses fins. Il n'y a pas, dans ce cas, comme le distingue si justement le *Petit Larousse*, de notion de rendement, autrement dit de rapport entre le résultat et le coût des ressources qui ont été nécessaires pour l'obtention de ce résultat. Cela est du domaine de l'efficience.

Dans le langage courant, nous utilisons souvent le terme **efficacité**. Mais nous l'utilisons plutôt, me semble-t-il, comme un synonyme d'**efficience**.

Arrêtons-nous encore un peu sur la définition du terme **efficacité**. Nous y avons lu : « *... qui produit l'effet attendu* ».

En voilà une définition intéressante ! En effet, qu'est-ce que l'effet attendu ? Par exemple, ce réparateur de photocopieur est efficace. Lorsqu'il s'en va, l'effet attendu est que la machine fonctionne correctement.

Par exemple, cet avocat est efficace. L'effet attendu est qu'il gagne (presque) toutes les affaires qui lui sont confiées.

Par exemple, ce consultant est efficace. L'effet attendu est qu'il nous a aidés à être certifiés dans les dix-huit mois prévus.

Effectivement, ces expressions ne font pas référence aux moyens mis en œuvre pour obtenir les résultats escomptés. Mais est-il logique d'utiliser ce terme dans nos organismes, qu'ils soient entreprises ou services publics ? Il me semble que nous devons avoir le souci de ce que coûtent nos activités. Être efficace *stricto sensu* sous-entendrait-il que nous n'avons pas à regarder à la dépense ?

Pas d'antagonisme,  
pas de progrès

KARL MARX

C'est faux ! Cela signifierait que nous pourrions mettre en œuvre, sans compter, des ressources illimitées pour atteindre nos objectifs. Pour de nombreux organismes, ceci serait en contradiction avec leurs finalités et leurs statuts. Pour les entreprises du secteur privé, la notion de profitabilité est présente partout et pour les organismes publics, elle est dans les statuts qui prévoient d'utiliser l'argent public avec discernement et économie. Comment peut-on parler d'organismes orientés clients si ces derniers doivent payer le gaspillage et l'absence de gestion et d'optimisation. En matière de management de la qualité, la fin ne justifie pas les moyens. Dans notre définition d'efficacité, nous devons prendre en compte cette dimension d'économie de ressources.

En conclusion, nous ne souhaitons pas faire de différence entre **efficience** et **efficacité** dans notre vocabulaire. Nous emploierons l'un et l'autre sans distinction en leur donnant à tous deux le sens de l'efficience, c'est-à-dire celui d'atteindre les objectifs fixés avec une économie intelligente de ressources.

## LE MANAGEMENT SYSTÉMIQUE PAR LES PROCESSUS

### RÉSUMÉ

Un organisme, que ce soit une entreprise, un commerce ou une administration, est une machine, petite ou grande, qui fabrique des objets et des services. Cette machine travaille pour des clients ou des usagers. Pour fournir un service de qualité ou produire un objet qui satisfait l'utilisateur, il convient que la machine fonctionne efficacement. Le management est l'art d'atteindre un objectif ou une finalité avec efficacité. Pour cela, un manager se doit d'organiser les activités dont il a la responsabilité. Manager par les processus est souvent un préalable à toute forme de management. Cela consiste à connaître toutes les activités nécessaires à la production des prestations satisfaisantes pour les clients et à en harmoniser le fonctionnement. À cette fin, il faut identifier les processus, définir les règles relationnelles, maîtriser les activités internes à chaque processus et améliorer en permanence le mode de fonctionnement de l'ensemble.

### L'approche analytique doit être remplacée progressivement par l'approche systémique

L'entreprise a changé. Autrefois système compliqué, elle est devenue insidieusement, au fil des années, système complexe. Pour reprendre la définition de Jean-Louis LE MOIGNE, une entreprise peut être représentée comme : « *Un système complexe organisant et finalisant* ».



Autrefois, elle n'était qu'un système compliqué. Dominique GENELOT décrit ce concept de la façon suivante : « *Quelque chose de compliqué peut requérir beaucoup d'efforts pour se laisser appréhender. Mais avec du temps, de la méthode et de l'expertise, on en viendra à bout, on finira par en avoir une connaissance intégrale. On arrivera à comprendre la structure et les principes d'un système compliqué.* »

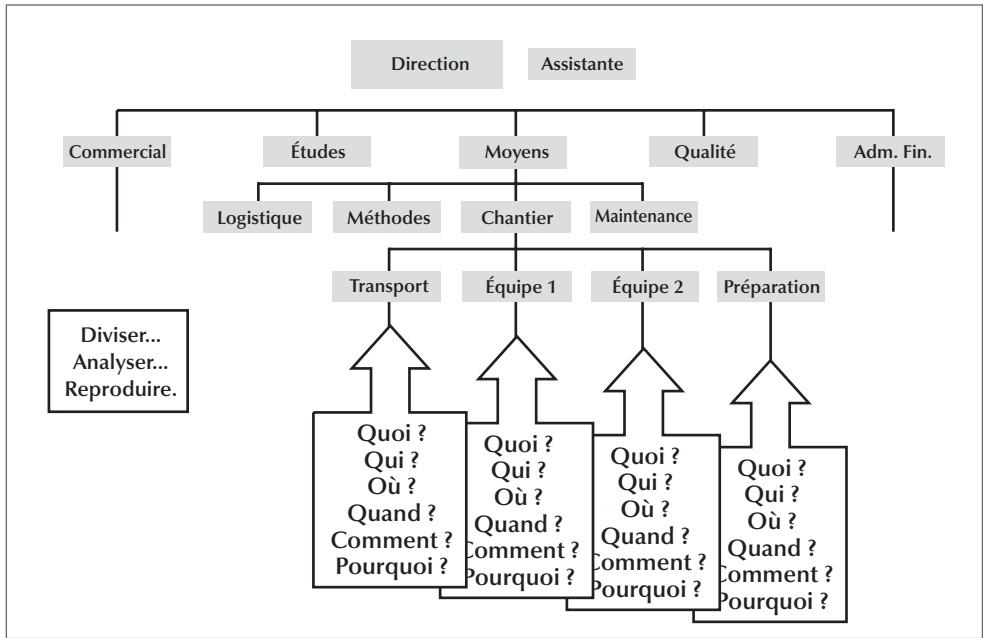
Aujourd'hui, elle est un système complexe qui, toujours selon Dominique GENELOT, se définit ainsi : « *En revanche, la complexité ne se laisse jamais appréhender totalement. On peut avoir une perception globale d'un système complexe, on peut le nommer et le qualifier mais on n'arrivera jamais à comprendre une organisation dans tous ses détails, à prévoir toutes ses réactions et tous ses comportements.* »

L'entreprise du passé pouvait être comparée à une boîte plutôt étanche avec des modes de fonctionnement quasiment immuables. L'environnement dans lequel elle évoluait ne changeait que très peu. Par exemple, les produits avaient une durée de vie importante. En conséquence, chacun dans sa fonction ou dans son service travaillait avec des méthodes qui se transmettaient de compagnon en compagnon, d'employé en employé. La mécanique était rôdée et les changements étaient lents et souvent peu perceptibles. Combien de fois n'avons-nous pas entendu la sempiternelle phrase : « Nous avons toujours fait ainsi » ? Dans ce contexte d'évolution très lente, le fonctionnement des organisations était appréhendé et maîtrisé par une approche analytique. Pour comprendre le fonctionnement d'un organisme compliqué, il suffit de le découper en éléments suffisamment petits pour qu'ils soient accessibles à notre intelligence puis d'analyser le fonctionnement de chacun de ces morceaux. C'est l'application pure et simple du second principe de DESCARTES (extrait du *Discours de la méthode*) qui affirme :

« *Le second (Précepte) ..., de diviser chacune des difficultés que j'examinerais en autant de parcelles qu'il se pourrait et qu'il serait requis pour les mieux résoudre.* »

Ensuite, pour comprendre le fonctionnement de chacune de ces parties, nous nous posons les questions basiques de l'organisation scientifique du travail qui sont symbolisées par le sigle **QOQCP**.

- Que faisons-nous ? C'est le **Q** de **Quoi**.
- Qui s'en occupe ? C'est le **Q** de **Qui**.
- Dans quel endroit devons-nous le faire ? C'est le **O** de **Où**.
- À quel moment devons-nous le faire ? C'est le **Q** de **Quand**.
- De quelle manière devons-nous procéder ? C'est le **C** de **Comment**.
- Et enfin, quel est l'intérêt de cette tâche ? C'est le **P** de **Pourquoi**.



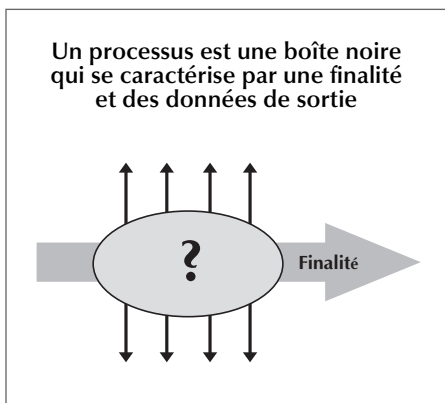
Lorsque toutes les réponses ont été apportées à ces questions, le mode de fonctionnement de l'élément est défini et nous disposons alors de bonnes pratiques de travail que nous pouvons formaliser en tant que procédures pour fixer la méthode.

Lorsque tous les composants ont fait l'objet de cette analyse et de cette définition des méthodes de travail, l'organisme entier est alors maîtrisé. Pour qu'il fonctionne efficacement, il suffit d'appliquer les bonnes pratiques définies lors de l'analyse. C'est exactement le modèle de référence de la norme ISO 9001-94. Nous disions d'elle qu'elle nous demandait d'écrire ce que nous faisons et de faire ce que nous avons écrit. Depuis le début de l'ère industrielle, toutes les entreprises, puis ensuite tous les organismes, quels que soient leurs statuts, ont fonctionné et fonctionnent encore pour la plupart selon ce principe : *Définir les bonnes pratiques de travail et appliquer systématiquement ces bonnes pratiques.*

L'entreprise du futur, elle, peut se comparer à un être vivant qui, pour survivre, s'adapte en permanence à son environnement. Celui-ci change de plus en plus vite. Les produits naissent et meurent avec des cycles de vie de plus en plus courts. La législation et la réglementation se développent chaque jour. L'information change et arrive de toutes parts. L'entreprise, continuant à s'adapter à son environnement, doit évoluer elle aussi. Son organisation interne ressemble plus à un réseau qu'à une structure verticale hiérarchique. Parfois, elle ne constitue plus une entité

physique visible avec des bâtiments et des bureaux car une partie du personnel peut désormais travailler à distance. Ses modes de fonctionnement changent rapidement et souvent. Il n'est que de penser, par exemple, aux définitions de tâches ou de fonctions. Jadis, une personne connaissait les travaux quotidiens qu'elle devait effectuer parce qu'ils étaient définis et formalisés dans ces documents. Aujourd'hui, il n'est plus possible de caractériser un poste de travail par le biais d'une liste exhaustive de tâches car cela change tout le temps. À peine avons-nous terminé de décrire le contenu d'une fonction que celle-ci s'est modifiée parce qu'un client demande un service nouveau, parce qu'une réglementation évolue, parce qu'une technologie nouvelle apparaît ou tout simplement parce qu'une nouvelle organisation est mise en place pour optimiser un fonctionnement interne.

Cette complexité génère de nouveaux types de dysfonctionnements. Nous sommes habitués à travailler au sein d'organisations de type hiérarchique dans lesquelles les relations entre services et entre fonctions sont maîtrisées par des habitudes ancestrales. Chaque sous-système de l'organisation, chaque fonction sait quel est son rôle dans le tout. Chacun connaît ses responsabilités et les limites de celles-ci. Il y a bien quelques problèmes mais cela reste du domaine du relationnel auquel on ne peut pas grand-chose.



Hélas, en raison de l'accélération du changement, les interrelations entre les sous-ensembles de l'entreprise deviennent des zones de flou de plus en plus importantes. Du fait des modifications rapides de notre environnement, de nouvelles attentes apparaissent, de nouvelles activités voient le jour et les problèmes relationnels entre fonctions s'accroissent. Les zones d'interfaces deviennent des *no man's land* de non-responsabilité et de non-communication.

Dans ce contexte, il n'est plus possible de continuer à exercer une approche analytique des organismes comme nous le faisons jusqu'à aujourd'hui. Nous devons prendre de la hauteur et préférer une approche plus globale, centrée sur la stratégie et les résultats plutôt que sur le respect de règles écrites qui se démodent aussi vite qu'elles sont formalisées. L'approche systémique est une réponse possible et intéressante du management des organisations. Elle est un préalable à l'analyse. En effet, il nous semble indispensable de savoir d'abord à **quoi** sert un organisme, de connaître sa finalité, avant de chercher à comprendre **comment** cela marche.

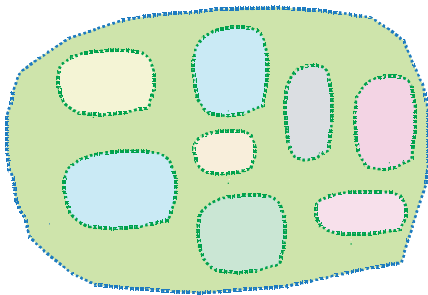
## L'identification des processus est la première étape de la démarche d'amélioration

Comme tout système complexe ou vivant, l'entreprise est un tout, composé de sous-éléments qui l'animent. À l'instar d'un corps humain, il est possible d'imaginer le fonctionnement d'un organisme avec ses yeux et ses oreilles qui permettent la perception continue de l'environnement (la fonction marketing). Il est possible d'identifier la fonction de production avec le système moteur, la fonction maintenance avec le système digestif, la fonction de management avec le système nerveux, etc. Il est toujours difficile pour l'esprit humain de percevoir un système complexe dans sa globalité. Pour cette raison, lorsque nous souhaitons comprendre, maîtriser et surtout améliorer un système complexe, il est plus aisé de l'approcher à travers la connaissance de ses sous-systèmes. Mais à l'opposé de l'approche analytique, il est important de ne pas isoler les sous-systèmes et de tenter d'en comprendre le fonctionnement dans le détail. Il convient de procéder par étapes successives tout en gardant une vision permanente de l'ensemble.

Le découpage de l'entreprise en éléments constitutifs peut être conduit selon plusieurs logiques.

Il y a d'abord celle de la fonction. C'est l'organisation classique des organismes. Celle qui est représentée dans tous les organigrammes. Elle est décrite par tous et partout, mais continue à être utilisée comme découpage de base. C'est le schéma classique des fonctions marketing, production, recherche, achats, qualité, etc. Chacune de ces fonctions pouvant à son tour être découpée en sous-fonctions. La fonction marketing en commercial, administration des ventes, communication, veille technologique, études, etc.

L'entreprise est un tout  
composé de sous-systèmes  
qu'il convient d'identifier



Il y a ensuite celle par produits. L'entreprise rassemble ses ressources autour d'un type ou d'une famille de produits ou de prestations. Nous avons affaire à des petites unités de production au sein de l'organisation. Dans ce cas, le regroupement se fait d'abord au niveau des opérationnels, c'est-à-dire autour de ceux qui travaillent directement sur les produits en question. Mais il peut se faire également au niveau des services. Par exemple, on affecte des commerciaux sur une ligne de produits, ou spécialise des techniciens d'études ou de maintenance sur ces mêmes lignes, etc. Seuls les services

réalisant des tâches de direction sont communs à plusieurs produits ou lignes de produits comme par exemple les finances, l'informatique ou les ressources humaines. Le découpage en produits se heurte à la nécessité de faire des économies d'échelle car un découpage trop fin multiplie la hiérarchie, limite les échanges entre fonctions, augmente les coûts de fonctionnement des services.

Il y a encore celle par projets. Elle est en vigueur dans les organismes délivrant des prestations complexes limitées dans le temps. Par exemple, des ouvrages, des constructions ou des installations (génie civil, machines spéciales, etc.). Le principe de gestion par projets nécessite des systèmes temporaires d'allocation de ressources car, plus qu'ailleurs, il convient de disposer d'une organisation souple, réactive et adaptable en permanence aux aléas et aux impondérables.

Et puis, nous trouvons des systèmes mixtes qui allient fonctions et projets comme les entreprises qui ont des activités de recherche et de développement importantes, qui travaillent par projets pour le développement et l'industrialisation des nouveaux produits et par fonctions pour la production. Il se peut aussi que nous trouvions toutes ces formes combinées entre elles : organisation par fonctions, par produits, et par projets comme c'est le cas de la construction automobile. À ces diverses options, dans les grands groupes, s'ajoute parfois celle d'un découpage en *business units* ou en divisions. Tout est possible.

Pour le sujet qui nous préoccupe, nous devons simplement nous assurer que notre mode de découpage en sous-systèmes, autrement dit en processus, englobe la totalité des ressources de l'organisation.

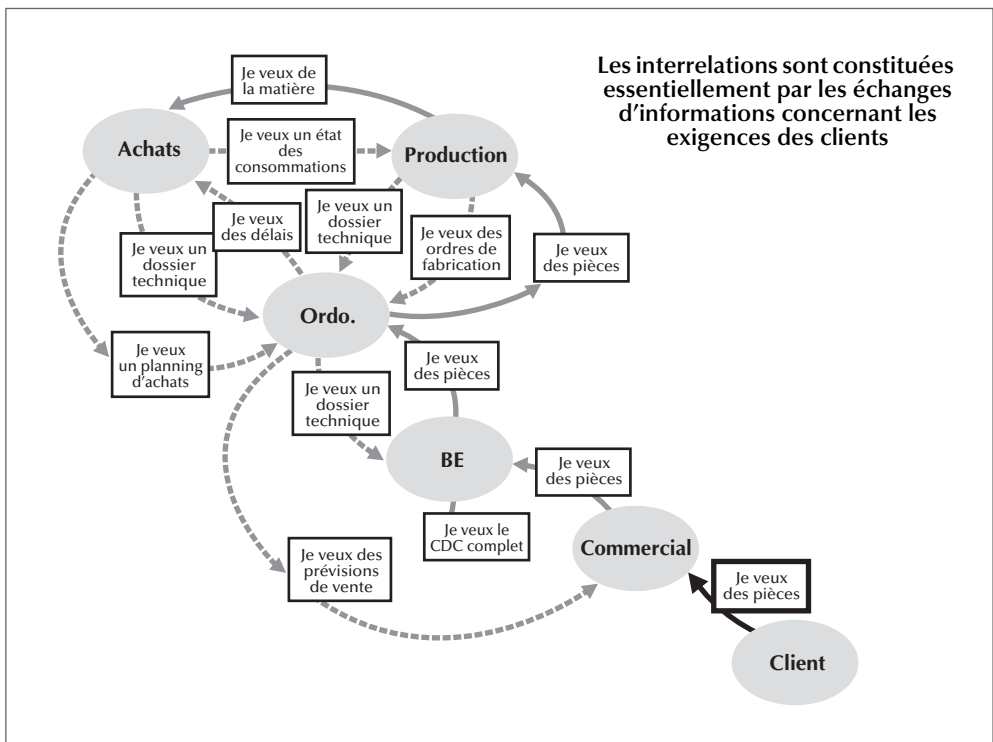
### **La maîtrise des interrelations entre les processus est la deuxième étape de la démarche d'amélioration**

Ce qui est reproché à l'organisation fonctionnelle est son manque de communication. Chaque fonction est confiée à un responsable (chef de service, directeur, etc.) et chaque chef s'empresse de construire des murs hauts et épais autour de son territoire pour le défendre contre toute ingérence extérieure. Les fonctions deviennent ainsi des forteresses qui ont du mal à communiquer avec les voisines.

Lorsque notre environnement évoluait très lentement, cette situation, bien que préjudiciable à une marche harmonieuse de l'ensemble, ne générerait pas de dysfonctionnement remettant en cause les principes mêmes de l'organisation. Celle-ci fonctionnait tant bien que mal, et même souvent plutôt bien.

Avec l'accélération du changement dans notre environnement, ces problèmes de communication ont pris une importance particulière. La plupart des anomalies qui surviennent dans nos organisations ont pour origine un manque de communication entre les sous-systèmes, entre les services et les fonctions. Nous avons maîtrisé, dans les années passées, des méthodes de travail au sein même des fonctions, notamment par le biais des démarches d'assurance qualité (ISO 9000 en version 87 et 94). Mais nous avons, pour l'occasion, un peu oublié de maîtriser les relations qui lient les fonctions ou les éléments constitutifs de l'organisme. Il faut avouer aussi que c'est une tâche éminemment complexe. Aujourd'hui, les portes sont ouvertes et chacun communique avec tout le monde et réciproquement. Paradoxalement, nous vivons dans un contexte très libéral en matière de communication interne, dans lequel il y a peu ou pas d'interdit, avec des systèmes de messagerie élaborée et tout cela ne diminue pas les problèmes comme nous le souhaiterions.

En fait, c'est justement cette situation d'ouverture totale qui rend difficile, voire impossible, la maîtrise de la communication et des interrelations entre les entités d'un organisme. Il y a trop de points de contacts, trop d'interfaces et nous ne savons pas par quel bout employer ce problème ni comment l'aborder.



Nous avons conscience que notre organisation doit être souple et doit s'adapter à son environnement. Cela sous-entend qu'elle doit être capable d'évoluer. Cette évolution permanente se traduira certainement par la création de nouveaux sous-systèmes selon nécessité ou besoins exprimés par l'extérieur ou par l'intérieur. Cela se traduira aussi certainement par des modifications des modes de relations entre les sous-systèmes. Les processus doivent s'adapter aux demandes des clients internes et externes, c'est-à-dire créer, modifier ou supprimer des données de sortie par exemple. Chaque sous-système, autrement dit chaque processus, doit en conséquence fonctionner de manière autonome en étant responsable de ses propres ressources et comptable de ses propres résultats. Chaque processus étant lié (corrélé) aux autres entités de l'organisme, il doit fonctionner selon une logique forte de client/fournisseur en interne. Ce principe n'est pas nouveau mais il doit s'appliquer de manière concrète et ne pas demeurer un principe théorique.

Chaque processus est un maillon d'une chaîne qui part du client et qui va au client. La communication entre les processus doit être une communication qui transmet la voix du client, ses attentes ainsi que les exigences qui ont été définies contractuellement ou par l'usage. Chaque processus d'un organisme travaille pour le client. Chaque ressource (personne ou matériel) d'un organisme travaille pour le client.

La plupart des dysfonctionnements proviennent d'une mauvaise transmission d'une information relative à ce qui est exprimé par le client. Notre principe d'interrelations entre les processus sera fondé sur un mode de communication client/fournisseur en interne qui transmet de l'information dans tous les sens à partir de ce que souhaite le client. Ce choix de la logique de transmission de la voix du client permettra de réduire le nombre d'interfaces au minimum requis. Il n'est pas besoin de maîtriser chaque communication. En revanche, il est capital de gérer et de maîtriser la communication qui est relative à l'écoute, à la perception et à la réalisation des exigences des clients.

## L'ORGANISATION PAR LES PROCESSUS

### RÉSUMÉ

Un organisme est une machine à produire et comme toute machine, elle fonctionne avec des organes internes. Nous pouvons y dénombrer un bâti ou un support, des microprocesseurs, des moteurs, des outils, des vérins, des vis, des cellules de détection, des écrous, etc. Dans la machine « entreprise », nous trouvons des composants comme le marketing, le commercial, le recouvrement, la production, l'informatique, l'accueil, etc. Chaque élément constitutif de notre organisation est un processus, c'est-à-dire que c'est une entité constituée de ressources humaines et matérielles qui s'activent pour produire quelque chose (des données de sortie). S'organiser en processus, c'est d'abord élaborer un schéma de fonctionnement de l'ensemble (les relations entre les éléments) puis ensuite, entrer progressivement dans le détail des organes pour en définir la mécanique avec précision. Cette cartographie n'est pas une fin en soi. Elle constitue la base nécessaire pour la mise en œuvre d'outils et de méthodes permettant aux ressources humaines et matérielles de fonctionner avec précision et efficacité.

### Nous devons définir et choisir ce que nous entendons par « processus »

Notre recherche de performance va s'appuyer sur l'approche systémique de l'entreprise qui est une des clefs majeures du progrès et de l'efficacité. Notre souci numéro UN est de produire les prestations de notre organisme avec une économie de moyens. Pas une économie d'avaricieux mais une économie optimisée. Chaque minute de travail qui coûte, et qui sera en conséquence facturée sous une forme quelconque au client, doit être une minute de travail avec une réelle valeur ajoutée. Cela signifie que notre client « en aura pour son argent », comme le dit une expression populaire appropriée.

Par ailleurs, nous vivons dans un environnement d'économie de marché et les prestations fabriquées et vendues doivent satisfaire le client. Nous vivons aussi dans un environnement qui change en permanence et nous devons veiller à progresser et à améliorer en permanence notre organisation, nos produits, nos méthodes de travail. Pour les entreprises privées, nous devons gagner de l'argent, c'est-à-dire faire un bénéfice le plus substantiel possible dans les limites de l'honnêteté puisque c'est le client qui paye.

**En résumé, nous devons être rentables et efficaces, tout en satisfaisant nos clients et en nous améliorant en permanence. La tâche est rude !**

L'approche processus dont il est question dans ce livre doit participer, bien entendu, à l'atteinte de ces objectifs.



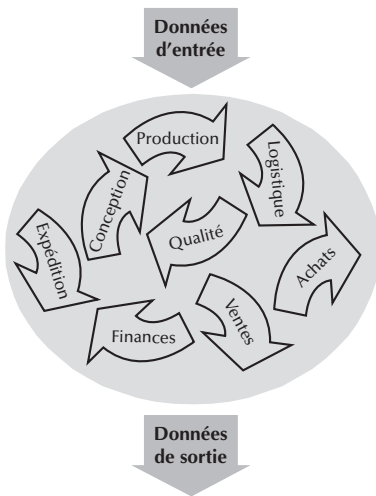
Rappelons que pour piloter et optimiser un système complexe (un organisme), il convient d'identifier les sous-systèmes qui le composent et de comprendre et maîtriser les modes de communication entre ces sous-systèmes. Ce qui caractérise un système complexe est aussi la notion d'autonomie de ses sous-ensembles et leur intelligence et, donc, leur faculté à s'adapter en permanence à leur environnement et à s'auto-organiser. Un système (ou un sous-système) est caractérisé par sa finalité et par ses données de sortie (par ce qu'il produit pour l'extérieur). Dans ce cadre de réflexion, ces sous-systèmes en question seront appelés processus.

### Comment peut-on définir les sous-systèmes (les processus) d'un organisme ?

La tentation est forte de s'appuyer sur l'existant. Une entreprise est presque toujours organisée de manière fonctionnelle, c'est-à-dire selon un découpage vertical par compétences. Nous trouvons des fonctions commerciales, d'études, de production, d'achats, de finance, de management de la qualité, etc.

Est-ce que ce choix de considérer une fonction comme un processus est contraire à l'esprit de la norme ISO 9001-2000 ?

Les fonctions peuvent être considérées comme des processus

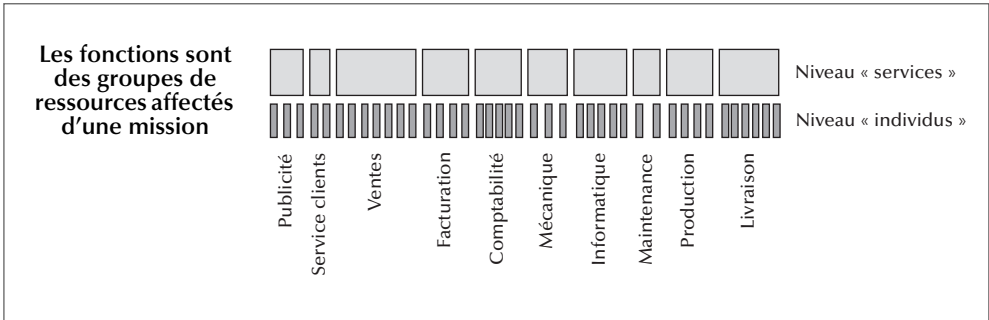


Je ne crois pas car, si nous nous référons à la définition d'un processus, nous pouvons affirmer que toute fonction répond correctement à cette définition. Elle est la suivante, selon la norme X 50 176 : « Management des processus » : « *Un processus est un système d'activités qui utilise des ressources pour transformer des éléments entrants en éléments sortants.* »

Il en existe une autre version identique selon la norme ISO 9000 : « Systèmes de management de la qualité. Principes essentiels et vocabulaire. CEN » : « *Un processus est un ensemble d'activités corrélées ou interactives qui transforment des éléments d'entrée en éléments de sortie.* »

Une fonction commerciale est un processus. Elle est constituée de ressources humaines et matérielles qui travaillent (qui s'activent selon des modes opératoires qui peuvent être reproductibles) et qui produisent des données de sortie tangibles. Ce sont, par exemple, des commandes ou des nouveaux clients.

Une fonction de recherche et développement est un processus. Elle produit des données de sortie qui sont, par exemple, des dossiers produits, des spécifications techniques et des nomenclatures.



L'organisation en fonctions, bien qu'elle soit un peu décriée actuellement en raison des difficultés à les faire communiquer entre elles, est d'une logique difficile à remettre en cause. En effet, un organisme (ou un processus) étant un ensemble de ressources qui s'activent pour produire quelque chose (des données de sortie), il faut souvent grouper ces ressources et les affecter d'une mission précise au sein de l'organisation. Par exemple faire travailler ensemble une dizaine de personnes pour vendre les prestations, ou faire travailler une demi-douzaine de personnes pour facturer ces prestations. Ces personnes ayant besoin de ressources matérielles pour réaliser les tâches qui leur sont confiées, nous disposerons ainsi d'un groupe de personnes doté du matériel nécessaire pour réaliser les missions de vente ou de facturation. Que nous travaillions en réseaux ou d'une manière originale quelconque ne change rien à ces principes d'organisation. Une fonction étant chargée d'une mission, il convient de coordonner ces activités et donc de nommer un pilote, un chef, un leader, un animateur, un manager ou qui que ce soit pour assurer la responsabilité de l'accomplissement de cette mission.

Bien entendu, ce choix de considérer les fonctions comme des processus de base ne doit pas s'arrêter à cette simple identification. En effet, le problème majeur à résoudre, et que tout un chacun connaît pour le vivre chaque jour, réside dans la communication entre les processus. La norme ISO 9001 de la version 2000 préconise une approche processus comme étant une solution à la mauvaise communication entre les fonctions. Elle évoque les interrelations entre les processus. Pour nous, cela concernera les relations entre les fonctions qui constitueront une source importante d'amélioration et d'efficacité. Nous aborderons donc, bien évidemment, les relations d'interfaces dans les chapitres suivants.

Puis nous dirons quelques mots sur l'approche processus dite « transversale » ou « horizontale », que nous présenterons comme une option à rejeter pour des raisons de complexité et donc d'inefficacité. Ce postulat qui consiste à adopter les fonctions comme autant de processus peut surprendre et faire croire que notre approche ne change en rien les

habitudes de découpage fonctionnel de l'organisation. Nous pensons qu'il ne s'agit pas de faire de la théorie pour le plaisir et pour inventer des concepts inapplicables sur le terrain. Nous pensons que nous devons travailler à l'amélioration de la communication entre les sous-systèmes qui composent nos organismes et que seul le résultat en matière de progrès sera juge de nos propositions. L'approche processus à travers les fonctions existantes a un premier avantage qui est celui de ne pas plaquer une deuxième organisation (processus transversaux) sur celle qui existe déjà (fonctions). Cela évite de créer une seconde hiérarchie (les pilotes de processus) qui va télescoper la hiérarchie fonctionnelle en place (les chefs de service). Cela évite également d'avoir à expliquer à l'ensemble du personnel le bien-fondé de cette seconde organisation. Imaginons une entreprise qui fonctionne déjà en lignes de produits, avec des fonctions établies (bien entendu), quelques projets transversaux et aujourd'hui, en plus, une approche par processus. Je défie quiconque d'expliquer rationnellement l'intérêt de cette nouveauté.

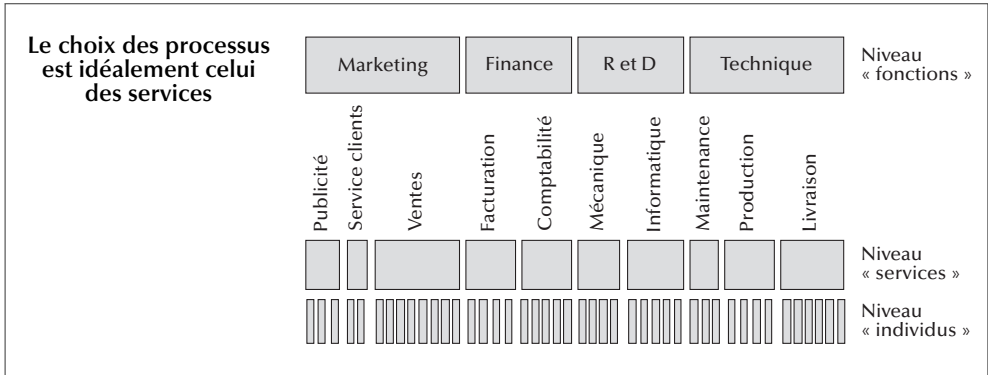
Dans une approche systémique, ce qui définit une fonction (ou un processus), ce ne sont pas les ressources comme nous avons l'habitude de le faire, mais la finalité et les données de sortie. Il convient donc d'abord de retrouver cette finalité si ce n'est pas déjà fait. Les ressources, par la suite, vont évoluer en fonction de la situation et de l'environnement afin que la fonction (le sous-système) atteigne sa finalité.

## Nous devons définir et choisir l'échelle de lecture de nos processus

L'établissement d'une cartographie des processus est un préalable à toute tentative d'organisation, de rationalisation et de recherche d'efficacité. Il convient donc de définir les processus qui seront représentés sur cette cartographie. Il y a un choix d'échelle qui se pose surtout dans les organisations de taille conséquente. En effet, lorsque nous avons affaire à des organismes disposant de ressources importantes (en effectif surtout car la personne humaine est l'unité la plus facilement dénombrable et commensurable), le regroupement en fonctions s'opère sur plusieurs niveaux, à l'instar des organigrammes.

Appelons premier niveau celui des services, puis deuxième celui des fonctions, puis troisième celui de la division ou de la *business unit*, etc. Peu importe les termes utilisés dans l'entreprise, il suffit de convenir d'une signification comprise par tous. Pour dessiner une cartographie, nous devons choisir le niveau le plus adapté. Nous ne pouvons pas dessiner la cartographie au niveau des individus, car la représentation serait, d'une part, illisible puisque trop complexe et, d'autre part, sans grande utilité pour notre propos d'améliorer l'efficacité de l'ensemble. Nous ne pouvons pas dessiner la cartographie au niveau de la fonction car nous

négligerions des relations entre des niveaux inférieurs qui mériteraient certainement d'être mieux maîtrisés. La règle est d'adapter l'échelle pour trouver le meilleur compromis entre lisibilité et efficacité.

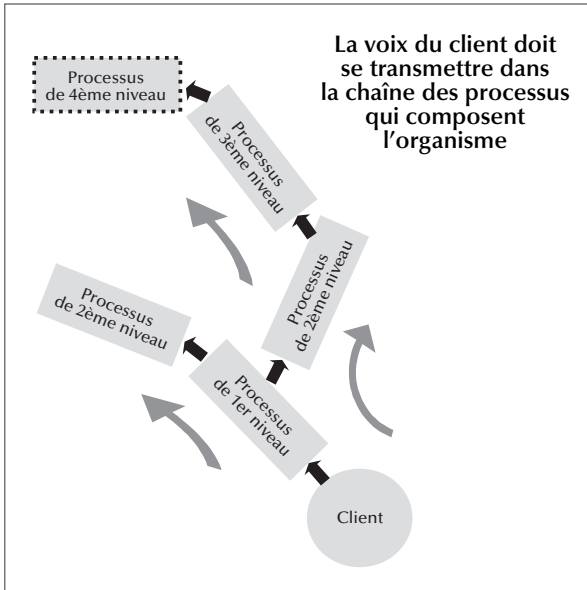


Nous pouvons en outre réaliser des cartographies arborescentes, d'abord au niveau des fonctions, puis ensuite faire un zoom sur chaque fonction et dessiner la cartographie interne des services de chacune de ces fonctions. Lorsque cela est possible, il est recommandé de travailler au niveau un, celui des services, c'est-à-dire au niveau du regroupement primaire des ressources en personnel. Comme nous l'avons déjà évoqué, une source importante de progrès sera constituée par l'amélioration des relations entre les processus. Il convient donc de travailler au niveau le plus bas après celui de l'individu.

## La voix du client est le lien qui unit tous les processus de la chaîne

La communication au sein d'un processus est certes déjà difficile mais il existe à la base une homogénéité des activités fournie par la mission.

Par exemple, chacun dans un processus **commercial** va travailler pour que les clients achètent et que l'entreprise fasse du chiffre d'affaires. Chacun dans un processus **accueil** va travailler pour choyer les clients au téléphone ou dans le magasin. Les relations entre les personnes sont dépendantes de l'affectif et du niveau de sympathie réciproque. Les problèmes de communication sont moindres qu'entre les fonctions elles-mêmes. Dans un processus, les notions de mission et d'équipe sont présentes et permettent de réduire les dysfonctionnements entre les personnes par une plus grande homogénéité. Il faut compter aussi avec le responsable de la fonction, le chef de service ou de département, le contremaître ou le directeur qui ont une mission à remplir et qui, de ce fait, régulent l'activité des personnes et aplanissent (en principe) les difficultés de communication.



Lorsque l'information doit au contraire passer d'une fonction à une autre (d'un processus à un autre), la fracture est plus visible. Entre les deux équipes, il y a une rupture de responsabilité. Une rupture entre les missions et entre les esprits de corps différents qui animent chacune des fonctions. Un vide, un *no man's land* sépare les deux entités qui pourtant font partie de la même chaîne. C'est pour cette raison qu'il est important de s'occuper de la maîtrise des relations entre les processus fonctionnels.

### Comment peut-on définir les interrelations entre les processus (sous-systèmes) ?

En choisissant un mode de relations à privilégier. Aujourd'hui, tout le monde communique avec chacun et réciproquement. Il y a de moins en moins de cloisons entre les fonctions, entre les services, les bureaux et les ateliers. Les interrelations entre les sous-systèmes et les composantes des sous-systèmes sont innombrables. Les maîtriser toutes est une mission impossible. Il faut absolument au préalable décider de ce qui fera l'objet d'une attention particulière, autrement dit maîtriser uniquement les relations qui sont d'une importance majeure entre les éléments du tout.

Revenons à des considérations basiques sur la finalité des organismes. Elle est sociale ou économique, peu importe mais avant tout, à l'extrémité de chaque organisme, il y a les utilisateurs des prestations fournies, les clients, les bénéficiaires, les usagers. À l'intérieur de l'organisme, toute ressource travaille pour ces utilisateurs externes. Qui que nous soyons, quelle que soit notre compétence, quel que soit notre niveau hiérarchique, tout ce que nous faisons, tout ce que nous produisons est destiné au client. C'est lui qui nous fait travailler et qui nous paye, directement ou indirectement. Il déclenche les activités dans tous les sous-systèmes de notre organisme. Les événements qui provoquent et qui guident cette activité interne, qui déclenchent la mise en œuvre des processus, sont la voix du client et les attentes qu'il exprime et auxquelles nous avons décidé de répondre.

### Les pertes en lignes

Nous avons tous joué au « téléphone arabe » qui consiste à transmettre une histoire simple de bouche-à-oreille, d'un voisin à l'autre, dans un groupe d'une dizaine de personnes assemblées autour d'une table. Lorsque l'opération est terminée, le dernier qui a reçu le message présente l'histoire entendue à l'assemblée et chacun peut constater que celle-ci n'a plus rien de semblable avec celle initialement passée par l'oreille du premier joueur. La déperdition de l'information est importante en matière de communication. Dans ce jeu qui nous a tous amusés, la chaîne est composée d'entités basiques (des personnes), elle est linéaire et le message est simple (une historiette d'une vingtaine de mots). Dans la réalité de nos organismes, il en va autrement. Les messages sont complexes, les processus nombreux et les relations multipartites. Les pertes sont en conséquence beaucoup plus importantes.

En conséquence, le lien que nous devons privilégier pour tenter de maîtriser les interrelations entre les sous-systèmes est celui constitué par cette voix du client. Si nous percevons correctement partout et à tous les niveaux les exigences de nos clients, nous augmenterons les probabilités d'y répondre d'une façon conforme.

La représentation de ce chemin critique, du passage de la voix du client à travers les diverses composantes de notre organisme, de cette cartographie, sera la première étape de notre projet de management par les processus.

## LES PRINCIPES DE MAÎTRISE DES PROCESSUS

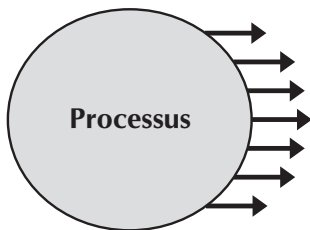
### RÉSUMÉ

Maîtriser un processus, c'est définir la façon spécifiée d'exercer ses diverses activités, autrement dit c'est disposer de méthodes et de bonnes pratiques. Une méthode n'est pas forcément une recette de cuisine qui explique dans le détail ce qu'il convient de faire pour obtenir un bon résultat. Pour certaines activités exercées par exemple par un avocat, un chirurgien, un peintre ou un sculpteur, nous serions bien en mal d'écrire de telles recettes. Une méthode peut aussi définir des règles de comportement, des modes de transmission de savoir, des précautions à prendre, un enchaînement de tâches, des compétences à mettre en œuvre, des matériels à utiliser, etc. Partout où des activités s'exercent, nous pouvons qualifier de processus l'ensemble des éléments qui ont une incidence sur le résultat recherché. Maîtriser un processus signifie disposer de méthodes qui précisent les modalités d'utilisation ou de mise en œuvre de ces éléments. Il n'y a pas de liste exhaustive des paramètres constitutifs d'un processus mais une astuce mnémotechnique connue permet d'en retrouver facilement les principales familles. Il s'agit de la méthode des 5 M qui désigne ainsi les initiales de la matière, de la main-d'œuvre, de la méthode, de la machine et du milieu. Nous y ajouterons pour notre part le management, la mentalité, la mesure, la maintenance et bien d'autres catégories qui ont aussi leur importance.

## Un processus se caractérise par ses données de sortie

Dans notre organisme, nous avons identifié les processus de façon simple et pragmatique en décidant qu'un processus de base serait une fonction ou un service. Nous nous appuyons donc sur l'organisation existante et cette liste est conforme au découpage montré par l'organigramme hiérarchique en vigueur. Ce choix, rien ne nous l'interdit et certainement pas les définitions officielles des processus qui correspondent à cette convention.

Les données de sortie caractérisent un processus



Nous avons identifié le mode de relation entre les processus par la logique de la transmission de la voix du client et de relations client/fournisseur en interne. Avant de nous préoccuper de la façon de fonctionner de chaque processus, nous devons connaître ce qu'ils fabriquent, autrement dit, nous devons identifier les données de sortie de chacun d'entre eux.

Un processus se caractérise en premier lieu par les résultats de son activité, par les fruits de son travail. Si je cherche à définir et à caractériser le processus d'une société de vente par correspondance, par exemple, je m'intéresse d'abord à ce qu'il en sort.

Ses données de sortie sont récapitulées dans son catalogue de vente. Je prends déjà connaissance du **QUOI** avant de m'occuper du **COMMENT**. Le « comment » n'est pas important de prime abord. Il faut que je définisse les plans de ma maison avant de procéder à son érection. Le premier travail à effectuer est donc d'inventorier toutes les données de sortie de tous les processus. La tâche n'est pas compliquée en soi.

Les données de sortie sont le résultat de l'activité du processus. Elles sont destinées à être utilisées par d'autres entités internes (les autres processus) ou externes (les clients, les fournisseurs, le siège à Paris ou les organismes de tutelle).

Elles peuvent se présenter sous plusieurs formes :

- Matérielles comme des prototypes, des objets fabriqués, des déchets, des copeaux, des bacs, des conditionnements.
- Documentaires (matérielles sur papier ou immatérielles en données numériques) comme un rapport, un imprimé, une fiche de contrôle ou un planning.
- Orales comme un conseil, une information, une commande verbale ou une décision.
- Immatérielles comme la remise en état d'une machine ou d'un outil.

La liste de ces données de sortie doit être exhaustive. Cela est possible et l'expérience montre qu'elle ne présente, la plupart du temps, guère plus d'une vingtaine d'éléments.

Il ne faut pas confondre « description d'un processus » et « maîtrise d'un processus ».

Dans le premier cas, l'important est de comprendre ce que fabrique un processus. Quelle est sa finalité ? Quelles sont ses données de sortie ? Les activités internes, c'est-à-dire la façon dont les ressources sont utilisées, ne nous intéressent pas à cette étape. Par exemple, si nous savons que le système pulmonaire fabrique de l'oxygène pour le système sanguin (j'espère que c'est cela !), cela suffit pour comprendre la mécanique de l'ensemble. Inutile d'aller plus loin dans le détail, ce sera pour plus tard.

La description des processus permet d'avoir une vision simple du fonctionnement de l'organisme.

Dans le second cas, lorsque la compréhension globale est acquise, nous nous préoccupons d'améliorer le fonctionnement de cet ensemble, de l'organisme entier. Et pour cela, nous devons améliorer le fonctionnement de chaque partie (de chaque processus). Nous irons cette fois dans le détail de l'activité pour tenter d'en comprendre les modes opératoires et pour tenter d'être plus efficaces. Nous essaierons de fabriquer des données de sortie avec un minimum de ressources.

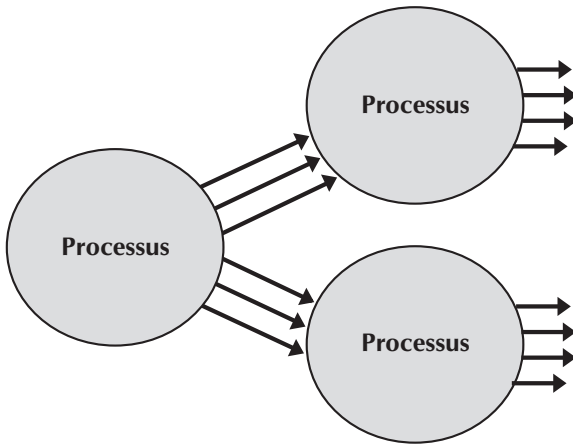
Il est important de ne pas tenter de lier les activités des processus entre eux avec des logigrammes compliqués qui prétendent expliquer l'ensemble des activités de l'organisme. Le changement permanent nous oblige à considérer chaque sous-système (chaque processus) comme une entité autonome qui connaît bien ce qu'elle fabrique, qui connaît bien ses clients et qui s'adapte en permanence aux modifications de son environnement. Essayer de construire une vision d'ensemble détaillée est une gageure.

## L'efficacité d'un processus est donnée par sa capacité à satisfaire aux moindres coûts ses clients internes et externes

Pour que notre organisme soit efficace, il faut et il suffit que chaque sous-système qui le compose soit efficace. L'efficacité du tout est conditionnée par l'efficacité de chacun de ses éléments. Cela est d'une simplicité enfantine. Bien entendu, l'efficacité de chaque processus ne doit pas être recherchée isolément des autres processus. C'est hélas ce que nous faisons avec l'approche analytique pratiquée autrefois. Chacun s'essayait à améliorer ses pratiques de travail, parfois au détriment de l'efficacité des autres services ou fonctions. Dans une approche systémique, nous ne devons jamais oublier que **chaque processus est étroitement lié aux autres**. Toute action d'amélioration dans un sous-système doit prendre en compte les effets du changement sur les autres sous-systèmes.



Les données de sortie de chaque processus doivent satisfaire ses clients



C'est un peu l'effet papillon que décrivent les scientifiques météorologues. Un battement d'aile d'insecte en Australie peut déclencher une tempête en Californie. Dans nos organisations, une apparente amélioration dans les pratiques d'achats peut conduire à une catastrophe économique en production ou chez nos clients.

Nos entreprises doivent être orientées clients. Cela, personne ne le conteste plus. Autrefois, nous produisions des prestations puis nous les

vendions tant bien que mal. Aujourd'hui, nous écoutons nos clients et nos marchés et nous essayons de fabriquer ce qui est attendu et ce qui correspond aux besoins perçus. Notre efficacité est proportionnelle à notre capacité à satisfaire les exigences de nos clients. Pourquoi adopterions-nous une autre logique dans nos rapports internes entre processus ?

En conséquence, nous déciderons que les données de sortie de chaque processus (nos produits internes) seront définies par nos clients internes et que notre efficacité sera (en partie) évaluée à travers la mesure de leur niveau de satisfaction. Nous disons en partie seulement car nous découvrirons un peu plus loin que l'efficacité est en fait composée d'un ensemble de paramètres qui doivent être satisfaits par chacun des processus. Par exemple, l'optimisation des moyens utilisés pour satisfaire nos clients internes est un paramètre majeur que nous avons déjà évoqué précédemment. L'efficacité a un prix et les ressources doivent être optimisées. Autre exemple, la capacité de chaque processus à apporter du progrès et de l'amélioration est également un paramètre d'efficacité.

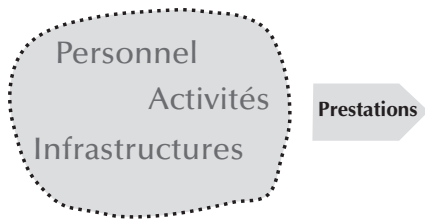
Dans ce livre, nous traiterons surtout de l'amélioration des processus qui conduit à réduire les coûts de fonctionnement et à augmenter les performances. Pour une évaluation de l'efficacité des processus au sein d'un système de management de la qualité, nous recommandons la lecture de l'ouvrage paru aux éditions AFNOR « *Les nouvelles pratiques de l'audit qualité interne* » par Geneviève KREBS et Yvon MOUGIN.

Chaque tentative d'amélioration des pratiques d'un processus doit être validée par les utilisateurs (les clients internes). Chaque processus doit produire uniquement ce qui est utile pour ses clients et ce qui correspond

à leurs demandes. Cette forme d'organisation suppose des relations constantes et des évaluations fréquentes entre responsables de processus. Elle suppose aussi une ouverture et un dialogue permanent entre les responsables. Nous proposerons un cadre permettant ce mode de fonctionnement.

## L'efficacité d'un processus est donnée par sa capacité à maîtriser ses pratiques internes

Un processus se compose de ressources humaines et matérielles qui opèrent



Lorsque les données de sortie sont définies (et mises à jour, bien sûr, car cela doit évoluer en permanence), chaque processus devra s'assurer des méthodes de travail mises en œuvre pour qu'elles soient produites en conformité avec les exigences des clients. Disposer d'une méthode de travail pour réaliser une tâche a toujours été plus efficace que de faire n'importe quoi. Nous retrouverons ici nos principes de l'analyse du travail que nous n'avons pas jetés aux orties. Le **QOOQCP** du début va nous servir à présent. Mais il était important

de définir d'abord le **QUOI** avant le **COMMENT**. Maintenant que cela est établi (les données de sortie sont définies en accord avec le client), nous pouvons nous pencher sur la méthode.

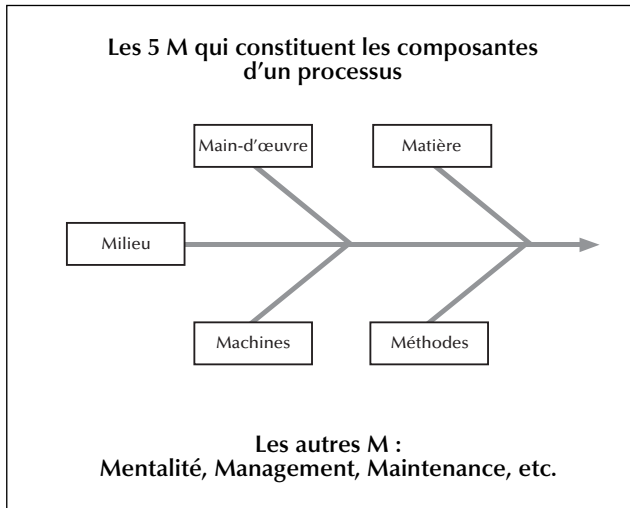
### De l'économie de marché en interne

Le principe de fonctionnement de nos entreprises est désormais de produire à l'écoute des marchés. Il ne vient plus à l'idée de personne aujourd'hui de concevoir, de fabriquer puis d'essayer de vendre un produit quelconque sans avoir procédé au préalable à une étude de marché, sans avoir au préalable évalué la demande. Il faut d'abord vendre avant de fabriquer. Il est donc étonnant et même effrayant de constater souvent que le mode de fonctionnement en interne est encore fondé sur des principes d'économie de production du début du siècle. Ce sont parfois les mêmes personnes qui défendent les principes de l'économie de marché en dehors de l'entreprise et qui, dans leurs services, produisent des données de sortie sans demander à leurs utilisateurs si elles leur sont nécessaires.

Dans une entreprise, le bureau d'études travaille avant celui des méthodes. Il convient de concevoir le produit et de le définir avant de commencer à réfléchir à la façon de le fabriquer. Parfois, les deux activités se font en conjonction mais la phase d'étude du produit garde toujours un peu d'avance sur celle de la méthode de fabrication.

Toutes les activités internes d'un processus ont pour but de produire des données de sortie. C'est donc à partir de ces données de sortie que nous venons d'identifier, lors de la phase précédente, la définition

de nos méthodes de travail. La question que nous devons nous poser est : « Quelle est la meilleure pratique pour produire chacune des données de sortie de mon processus au moindre coût ? »



Pour répondre à cette question fondamentale, nous nous aiderons de la méthode des 5 M qui nous permet d'entrevoir ce qui caractérise un processus et donc de tenter de maîtriser ces composants. Un processus est un ensemble de ressources qui s'activent pour produire des données de sortie. Ces ressources sont composées de personnes et de matériels (infrastructures). Il convient donc de :

- Maîtriser le personnel par le choix d'une main-d'œuvre compétente et par la mise en œuvre de bonnes pratiques de travail.
- Maîtriser le matériel en le choisissant capable de produire les performances attendues et le maintenir dans cet état de capacité.
- Prêter attention au milieu dans lequel nous travaillons et faire en sorte qu'il n'ait pas une incidence négative sur le résultat de notre activité.
- Mettre en œuvre des ambiances de travail qui favorisent une bonne mentalité, une bonne implication des personnes et une bonne motivation.
- Mettre en œuvre des méthodes de pilotage des processus et des organismes qui permettent un management efficace de l'ensemble.

Enfin, un processus doit, la plupart du temps, se procurer des éléments à l'extérieur (des données d'entrée) et il doit en conséquence maîtriser ces fournitures. Nous avons là les 5 M qui sont, comme nous l'avons évoqué précédemment, extensibles à six, sept ou huit ou peut-être plus.

Maîtriser un processus, c'est maîtriser la totalité des caractéristiques de ses composants. Notre principe de travail sera donc, à partir des données de sortie, d'identifier les modes opératoires liés à chacune d'entre elles et de réfléchir à une optimisation des pratiques en posant les fameuses questions du **QQOQCP**. Cela, nous savons le faire depuis longtemps.

# 2

## Principes et méthodes générales de l'amélioration

### LA CONNAISSANCE DES PROCESSUS

#### RÉSUMÉ

Les M sont présents partout, dans la plupart des processus qui composent un organisme. L'analyse préalable et l'élaboration d'une cartographie des processus permettent d'aborder la notion de maîtrise pour chacun d'entre eux. Un processus se caractérise essentiellement par ses données de sortie, c'est-à-dire par ce qu'il fabrique. La première étape de maîtrise consiste donc à inventorier le catalogue des données de sortie de chaque processus. Comme pour une entreprise de vente par correspondance, nous nous poserons d'abord la question de savoir ce qu'elle vend avant de nous préoccuper du mode de fabrication ou d'achat de ses produits. La seconde étape consiste à savoir si ces produits sont utiles en se préoccupant des utilisateurs internes. Une première source de gaspillage pernicieuse est de travailler pour soi, sans se demander si ce que l'on fabrique sert à quelque chose. Il convient de s'assurer des besoins des utilisateurs. Comme un industriel sous-traitant, nous ne fabriquerons que si une demande se manifeste. Tout travail a un coût. Tout travail doit contribuer à la finalité de l'organisme.

### L'identification des données de sortie est la première étape de l'optimisation

Chaque processus doit être considéré comme une boîte noire dont la raison d'être est de fabriquer des prestations pour les autres entreprises de l'organisme (les autres processus). La première étape est de procéder à l'inventaire des prestations de chacune des boîtes qui constituent le tout. Nous utiliserons à cette fin un document de travail que nous appellerons une carte d'identité du processus.

**Carte d'identité du processus**

Processus

Données de sortie

Utilisateurs

Responsable du processus

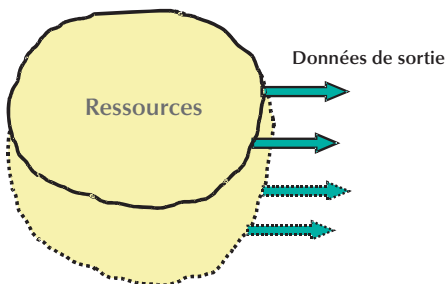
Ce document est le catalogue du processus concerné.

Cette étape, bien que facile en apparence, pose souvent quelques problèmes aux managers de processus (de fonctions), notamment en ce qui concerne la définition des données de sortie. Très souvent, celles-ci sont réduites à la prestation principale de la fonction en question. Cette difficulté à exprimer les données de sortie vient aussi du fait que nous pensons en termes d'acti-

tés et non pas en termes de résultats. Cela est courant dans les définitions de fonction. Elles proposent des listes d'activités, comme par exemple participer à l'élaboration du bilan ou gérer les réclamations clients ou résoudre les problèmes internes, etc. Nous devons penser que nos données de sortie, c'est-à-dire les résultats de nos activités, sont les liens qui unissent nos processus « fonction ». Elles sont la matérialisation de nos activités. Elles sont les produits que nous fabriquons. Il est plus facile d'en faire l'inventaire lorsque nous nous demandons ce qui sort de notre boîte processus « fonction ». Ce qui sort de notre boîte est obligatoirement utilisé ailleurs, soit par un utilisateur externe qui sera un client ou un usager de notre organisme, soit par un utilisateur interne qui sera un autre processus de notre organisme.

Ce qui nous intéresse dans notre recherche de performance interne est bien évidemment la relation qui existe autour d'une donnée de sortie destinée à un utilisateur interne. Mais pour éviter de faire deux listes différentes, ce qui n'apporte rien à notre réflexion, nous établirons la liste de toutes les données de sortie.

Un processus fabrique des données de sortie selon la demande de ses clients et ajuste ses ressources en conséquence



Ce travail est suffisant pour caractériser un processus. Dans certaines approches, les cartes d'identité des processus décrivent aussi les données d'entrée, les ressources, les mesures de performances, etc. Cela n'est pas très utile. En ce qui concerne les données d'entrée, il faut laisser au responsable de processus le soin de les déterminer lui-même en fonction de ses besoins. Nous le ferons un peu plus loin. D'autant plus que les données de sortie sont utilisées par d'autres processus comme données

d'entrée. Il n'est pas nécessaire de faire figurer deux fois ces informations sous une forme redondante dans les cartes d'identité.

En ce qui concerne les ressources, il semble vain de vouloir les préciser et les formaliser car dans un environnement changeant et variable, les ressources doivent s'adapter à la demande des clients internes ou externes. Si la demande augmente en volume, le responsable adapte ses ressources en conséquence par de l'embauche par exemple ou de l'emprunt de main-d'œuvre polyvalente.

Les processus doivent être à géométrie variable. C'est là tout l'intérêt d'une approche systémique qui veut donner souplesse et adaptabilité à l'organisme. Chaque processus/fonction se doit d'être autonome et réactif. Notre carte d'identité comportera aussi le nom du responsable du processus/fonction.

Lorsque les cartes sont établies et que les données de sortie ont été inventoriées en une liste exhaustive d'éléments, il convient que le responsable de processus identifie ses utilisateurs, c'est-à-dire les processus qui sont destinataires de ces données de sortie. En général, cette opération n'est pas très difficile car chacun connaît la destination des prestations qu'il fabrique. Si ce n'est pas le cas, cet exercice aura une utilité pédagogique incontestable. En effet, pouvons-nous envisager une entreprise qui ne sait pas à qui elle vend ses produits ? Il n'est pas question de vente entre les processus internes, c'est ce qui explique que, parfois, nous ne savons pas pour qui nous travaillons ni ce qui est fait à partir des résultats de notre travail.

Les utilisateurs seront précisés sur la carte d'identité. Il est utile d'identifier les utilisateurs en face de chacune des données de sortie. La liste des utilisateurs est une liste globale de tous ceux qui travaillent à partir de ce que nous leur donnons.

Plus on veut, mieux on veut.

CHARLES BAUDELAIRE

Lorsque cette liste est terminée, nous pouvons passer à l'étape suivante qui consiste à interroger ces utilisateurs pour savoir s'ils utilisent les données de sortie en question. Pour ce faire, il suffit de faire suivre les cartes d'identité chez tous les responsables de processus afin

que chacun d'eux examine celles de ses fournisseurs et supprime celles qui ne sont pas utilisées ou pas utiles. Cela permet de faire un peu de ménage dans chaque processus/fonction. Combien de rapports ne sont plus lus, combien d'analyses ne sont plus nécessaires alors que des personnes passent beaucoup de temps à les élaborer et à travailler sur le sujet ? Cela peut aussi concerner tout simplement des documents en copie mais dont la valeur de l'information est nulle et qui peuvent être supprimés sans dommage pour le processus destinataire.

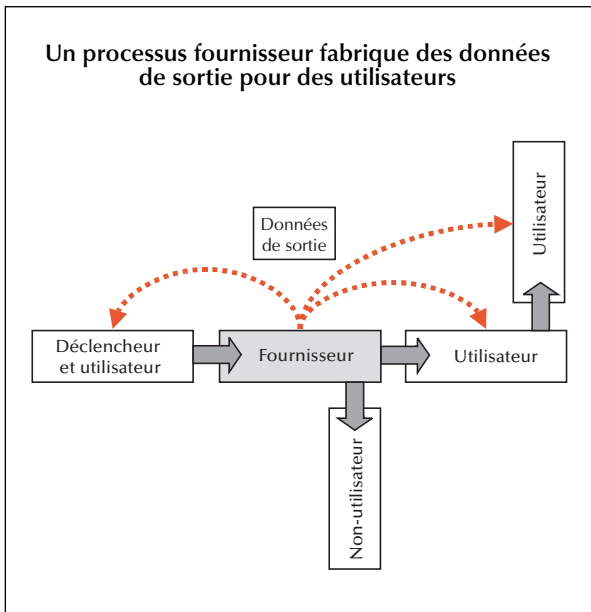
Ce premier travail d'élimination des données de sortie inutiles peut conduire à une économie de ressources de l'ordre de deux à cinq pour cent en moyenne.

## LES INTERRELATIONS ENTRE LES PROCESSUS

### RÉSUMÉ

Une source de gains extrêmement conséquente réside dans la réduction des problèmes de communication entre les éléments qui constituent un organisme. Cet état de fait provient de l'organisation fonctionnelle des entreprises. C'est un excellent principe mais qui a son revers. Le cloisonnement excessif des fonctions et des services a généré de nombreux problèmes de communication qu'il s'agit de résoudre. Un mode de fonctionnement sur le principe de la relation client/fournisseur en interne permet de détecter des pistes de progrès non-négligeables. Les méthodes pratiques qui conduisent à obtenir des résultats tangibles sont développées dans ce chapitre.

Lorsqu'un processus est déclenché, il produit des données de sortie. Autrement dit, quand une fonction travaille, elle fabrique des prestations pour les clients internes et externes. Un processus est toujours déclenché par une donnée d'entrée qui vient d'un autre processus. Cela peut être par exemple un planning, un ordre de fabrication, un bon de travail, un ordre de service, une demande d'un client ou d'un autre processus, une pièce qui arrive pour être emballée, etc. Aussitôt, le processus qui est déclenché devient le fournisseur d'autres processus qu'il alimente de ses données de sortie.



Les processus destinataires de ces données de sortie deviennent ainsi des utilisateurs. Il y a donc trois catégories de processus dans une interrelation :

- d'abord le processus déclencheur qui, par une de ses données de sortie, va générer une activité dans un autre processus ;
- celui-ci devient alors un fournisseur et va livrer à un certain nombre d'autres processus des données de sortie sous une forme quelconque ;
- enfin, les processus destinataires des données de sortie du fournisseur qui deviennent ainsi les utilisateurs.

L'interrelation se fait ainsi entre trois catégories de processus qui sont les déclencheurs, les fournisseurs et les utilisateurs.

**Les données de sortie sont les vecteurs de communication entre les processus,** et c'est pour cette raison importante qu'il faut absolument en établir des listes les plus exhaustives possible et tenir ces listes à jour. S'il est un document particulièrement important dans une organisation par processus, c'est bien la carte d'identité du processus et ce document doit être d'une grande utilité pour le responsable de processus.

Pour décloisonner les processus/fonctions et permettre une plus grande et plus efficace communication, il faut instaurer des principes (ou des modes) de relation entre eux. Actuellement, il n'y a pas de logique de communication. Les processus communiquent parfois en fonction des niveaux hiérarchiques des responsables. Celui qui a le grade le plus élevé exige et l'autre exécute. Lorsque les responsables sont sur un même plan hiérarchique, il y a une lutte de pouvoir. Si les chefs de service s'entendent, les relations sont bonnes et les messages passent aisément. Dans le cas contraire, ils s'affrontent ou au mieux, s'ignorent, ce qui ne facilite pas la tâche de leurs collaborateurs lorsqu'ils doivent travailler avec les personnels des autres processus. Cela fait que, en cas de problème ou de conflit, il y a blocage puisque aucun des managers n'a prépondérance sur l'autre.

Il arrive parfois qu'un responsable soit indispensable (ou considéré par la direction comme tel). Ce statut lui confère alors une certaine supériorité dans les relations avec ses voisins. Il ne faut pas lui parler brutalement et communiquer avec lui avec d'innombrables précautions.

Si nous décidons de considérer le principe d'une relation de « déclencheur » à « déclenché », nous y trouvons un avantage incontestable qui est d'installer une relation client/fournisseur simple entre les processus. Comme chez mon boucher, le déclencheur est le client (c'est moi qui ouvre la porte de la boutique et commande un steak) et le déclenché est le fournisseur (c'est le boucher qui se lève et qui commence à découper mon steak). Ces statuts qui sont donnés automatiquement par la relation déclencheur/déclenché provoquent des droits et des devoirs chez chacun des protagonistes de l'interrelation. Le fournisseur doit écouter ses clients (déclencheurs et utilisateurs) et doit s'efforcer de satisfaire à leur demande dans la mesure de ses ressources. Il doit donc écouter ses clients, analyser leur demande et leurs attentes, en étudier la faisabilité et lorsque ces précautions sont prises, il peut, en échange, demander un prix pour la prestation attendue. Il y a là une véritable transaction entre deux ou plusieurs parties.

Ce mode de communication entre processus est à la base d'une méthodologie d'amélioration forte que nous découvrirons dans les chapitres suivants.



## LES BONNES PRATIQUES DE TRAVAIL DANS LES PROCESSUS

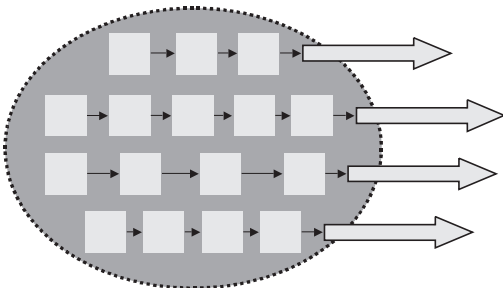
### RÉSUMÉ

Chaque processus doit développer des méthodes et des pratiques afin d'assurer la production de ses données de sortie. Généralement, elles existent déjà. Même si les pratiques ne sont pas formalisées par des instructions de travail ou des procédures, les habitants d'un processus ne travaillent pas n'importe comment. Il convient de procéder à l'organisation interne du processus. Pour cela, il faut identifier, pour chaque donnée de sortie fabriquée, les modes opératoires correspondants. Il faut ensuite se poser la question de l'efficacité de ce mode opératoire. Nous retrouvons à cette phase de notre réflexion les bonnes vieilles méthodes analytiques qui nous conduisent à nous poser les traditionnelles questions du QUOI, du QUI, du OÙ, du QUAND, du COMMENT et du POURQUOI. Sans insister sur ces pratiques toujours d'actualité mais en les rappelant, nous insisterons sur la notion de responsabilité. Il est important de distribuer les rôles à l'intérieur des processus de manière à ce que chacun se sente responsable d'une ou de plusieurs données de sortie. Le changement qui s'accélère conduit à privilégier le résultat au détriment de la procédure qui tend à disparaître.

### Chaque donnée de sortie d'un processus est produite selon des modes opératoires

La logique nous demande de définir le **COMMENT** après le **QUOI**. Lorsque les processus ont été identifiés et que pour chacun d'eux, les données de sortie ont été également identifiées et inventoriées, chaque responsable de processus peut alors réfléchir aux bonnes pratiques à mettre en œuvre pour garantir à ses clients des données de sortie conformes à leurs attentes. Il s'agit maintenant de préciser les procédures de travail qui régissent les activités internes d'un processus. À cet égard, il est temps de rappeler ce qu'est une procédure car ce terme est souvent, lui aussi, mal interprété.

Il doit y avoir un mode opératoire pour la réalisation de chaque donnée de sortie



La définition officielle d'une procédure est : « *Manière spécifiée d'exercer une activité* ».

Si nous nous souvenons qu'un processus est : « *Ensemble de ressources et d'activités qui transforme des éléments entrants en éléments sortants* », nous constatons que la procédure est une caractéristique d'un processus. Elle précise la manière d'exercer les activités dans un processus. Autrement dit, elle

spécifie les modes d'utilisation des ressources du processus en question. Une procédure est une méthode de travail. Le terme de procédure ne signifie pas forcément formalisation de la méthode. C'est un abus de langage qui nous a conduit par le passé, et notamment avec les normes ISO 9000 en version 94, à utiliser le mot de **procédure** pour désigner un document écrit. L'expression exacte à utiliser lorsque nous désignons un document décrivant un mode opératoire quelconque est : « *Procédure écrite* » ou bien encore, comme le spécifient les nouvelles normes ISO, « *Procédure documentée* ».

En conclusion, une procédure est une méthode de travail et si nous souhaitons que cette méthode soit spécifiée par écrit, nous parlerons alors de procédure documentée.

Pour en revenir à nos processus, nous mettons en œuvre des modes opératoires pour chaque donnée de sortie fabriquée. Par exemple, dans un processus ACHATS, nous avons certainement une méthode pour établir et passer nos commandes (qui constituent une donnée de sortie de notre processus). Si nous sommes aux commandes d'un processus ACHATS conséquent avec des dizaines d'acheteurs, il devient évident qu'une méthode unique peut être décidée afin de standardiser la pratique. Souvent, l'utilisation d'un logiciel nous apporte cette standardisation de la méthode de travail.

### Comment décider de la formalisation des procédures ?

Toute la difficulté est de décider de la nécessité de formaliser des modes opératoires pour chacune des données de sortie d'un processus. Avec la version 94 des normes ISO 9000, nous devons écrire les modes opératoires pour les activités mentionnées dans le référentiel. Nous devons formaliser les dispositions prises pour les activités de « revue de contrat », nous devons formaliser les dispositions prises pour acheter, pour concevoir, pour traiter les produits non-conformes, etc.

Une expression était consacrée à la démarche qualité. Elle disait en substance qu'un système d'assurance qualité consistait à : « *Écrire ce que l'on fait et faire ce que l'on a écrit !* ».

Cela est d'ailleurs plutôt idiot car il est impossible de décrire dans le détail une activité. Nous traiterons ce sujet de formalisation dans le chapitre suivant.

Ce qui doit décider de la formalisation est le risque engendré par la non-écriture. Autrement dit, pour chacune des données de sortie, nous devons nous poser la question de savoir si une méthode (une bonne pratique) existe. Disposer d'une méthode pour réaliser un travail est un des principes de base d'une organisation (voir l'histoire de la méthode en fin de chapitre).

### **Y a-t-il une différence entre une procédure et une instruction ?**

Lorsque nous parlons de procédure documentée, nous évoquons une bonne pratique formalisée. Cela peut être un écrit mais cela peut être aussi, pourquoi pas, un logiciel, un CD audio ou même un DVD.

Toute information qui est formalisée sur un support quelconque est une procédure. L'usage veut que des dénominations diverses soient utilisées pour désigner certaines formes de procédures. Lorsque celles-ci ont trait à un poste de travail, elles sont nommées instructions. Le terme de procédure est souvent réservé aux bonnes pratiques générales. D'autres catégories de procédures peuvent prendre des appellations variées comme règles, protocoles ou spécifications par exemple.

Dans tous les cas, il s'agit de procédures documentées.

Lorsque ces bonnes pratiques sont identifiées et validées, nous devons nous demander si la formalisation de ces modes opératoires est utile et si elle est nécessaire. Nous devons garantir la qualité et la conformité des données de sortie de notre processus. Pour ce faire, nous devons maîtriser les modes opératoires. Une façon de les maîtriser est de les écrire. Ce n'est pas la seule. Longtemps, nous avons pensé que l'écriture était la manière unique de conserver un savoir-faire. C'est faux mais c'est encore une croyance tenace. Dans de nombreuses entreprises, des responsables ou des managers affirment qu'il faut écrire pour préserver les connaissances de l'entreprise. Comme si la compétence et le savoir-faire pouvaient toujours se décrire et se transmettre par simple lecture. Comme si l'apprentissage d'un métier ne se faisait pas aussi et surtout sur le terrain, par l'expérience.

Demandons à un chirurgien d'apprendre

son métier uniquement en lisant, sans opérer. Demandons à un ouvrier d'apprendre son métier en lisant, sans s'entraîner à fabriquer sur une machine. Demandons à un pâtissier ou à un peintre d'apprendre leur métier sans manipuler la ganache ou le pinceau.

Une partie de la connaissance peut être formalisée mais une autre partie, souvent la plus importante, doit se transmettre par apprentissage sur le terrain, par un exercice du métier en question.

Cette croyance tenace que nous pouvons remplacer quelqu'un à son poste de travail par le premier venu si nous avons une procédure écrite vient de nos anciennes pratiques industrielles. Autrefois, les entreprises fabriquant des produits en série fonctionnaient selon les principes de l'organisation scientifique du travail (Taylor). Le principe de base de ce concept était la parcellisation du travail. Les activités étaient découpées en tâches simples pouvant être apprises rapidement. Le travail à exécuter sur chaque poste était décrit dans un document qui précisait les gestes à faire pour réaliser la tâche. Ces gestes étaient essentiellement des postures manuelles comme visser, saisir, transporter, etc. Il est évident que dans ce contexte, n'importe qui apprenait son travail en quelques minutes.

N'importe qui pouvait être remplacé par le premier venu. L'organisation avait été conçue en ce sens. Une entreprise pouvait fabriquer des produits compliqués avec une main-d'œuvre non-compétente et non-spécialisée formée très rapidement sur le tas. La description du poste était alors le garant de la maîtrise du geste et donc de la conformité des résultats obtenus en fin de chaîne. Ajoutons à cette organisation des contrôles réguliers à différents points de la chaîne et nous retrouvons nos ateliers des années cinquante.

Mais ces dispositions ne concernaient que le personnel ouvrier des ateliers ou les employés de base des bureaux, ceux qui étaient occupés à des tâches répétitives et routinières. Cela ne concernait pas les techniciens, la maîtrise et *a fortiori* l'encadrement. Pour ces catégories de personnes, il y avait aussi des définitions de fonction mais ces documents n'avaient pas un objectif d'apprentissage. Tout au plus, ils précisaient les missions, les rôles et les responsabilités liés à une fonction. Nous trouvions également des procédures administratives qui encadraient le travail des techniciens, agents de maîtrise ou cadres mais ces procédures n'étaient pas, dans la plupart des cas, liées à un poste de travail mais plutôt à des dispositions spécifiques ou à des activités transversales particulières. Nous pouvions par exemple dénombrer des procédures relatives à la sécurité des biens et des personnes ou des procédures relatives au traitement des factures.

Mais de cette époque est née la croyance que la formalisation des méthodes de travail était la panacée à tous nos soucis d'assurance de la qualité. Nous pensions qu'il suffisait d'écrire ce que nous faisons pour garantir la conformité des produits fabriqués et vendus à nos clients. C'était oublier que le travail s'était transformé entre-temps et que la plupart des postes simples avaient disparu. D'abord pour des raisons sociales, chacun aspirant à des tâches plus intéressantes et donc plus complexes, ensuite pour des raisons de modification de notre environnement économique. Les produits ayant des durées de vie plus courtes et devenant plus variés, la parcellisation des tâches n'était plus possible. Enfin pour des raisons économiques. Ce type d'organisation nécessitant un encadrement important, elle était mise en pratique surtout dans des entreprises de grande taille qui réalisaient ainsi des économies d'échelle. Dans des PME, il fallait que le personnel devienne plus compétent, plus responsable et plus autonome. Cela permettait de supprimer des postes intermédiaires par absorption des tâches par la base. Par exemple, l'autocontrôle a permis de rendre les personnels responsables de la conformité des tâches effectuées mais aussi de faire des économies par la suppression des postes de contrôleurs spécialisés. Par exemple, la maintenance de premier niveau assurée par les opérateurs a permis de les responsabiliser mais aussi d'alléger les charges de travail des services d'entretien.

### **Je vais vous expliquer comment vous devez travailler**

Un organisme entreprend une démarche de mise en œuvre d'un système de management de la qualité. C'est important et pour cela, un stagiaire d'une école de qualificateur est missionné pour assister un membre de l'encadrement qui a pris la responsabilité du projet. Des réunions avec l'ensemble des cadres jalonnent les étapes de l'opération. Régulièrement, le chef de projet et le stagiaire, qui est la ressource humaine affectée, rendent compte à l'encadrement de l'avancement du projet. Ce jour-là, le stagiaire présente le travail qu'il a effectué au cours de la période écoulée. Il s'agit entre autres de la procédure d'achat de l'organisme. Toute l'assemblée écoute attentivement les pratiques d'achat selon ISO 9001. Un participant se lève et interroge le stagiaire :

« Excusez-moi, le responsable du service ne connaît pas les pratiques d'achat de sa société ? »

Le stagiaire étonné d'une telle question se trouble et ne sait que répondre. L'intervenant précise sa question :

« Comme c'est vous qui expliquez la procédure d'achat à l'encadrement duquel fait partie le responsable du service achats, j'en déduis que ce dernier a besoin de votre aide pour définir la façon de travailler de ses collaborateurs. »

« Je plaisante bien entendu » conclut-il.

Cette boutade nous montre que la procédure ne doit en aucun cas être du ressort du service qualité et doit rester sous la responsabilité de celui qui effectue le travail.

Dans les boîtes que constituent nos processus de base (les processus « fonction »), nous devons donc vérifier que nous avons des méthodes de travail pour chaque donnée de sortie produite et ensuite nous poser la question de l'utilité de la formalisation de certaines de ces pratiques.

À ce sujet, il est utile de rappeler en passant que cette décision est du ressort du responsable du processus. C'est lui qui décide de l'écriture et c'est lui qui revoit et approuve les procédures documentées.

La mise en œuvre des systèmes d'assurance qualité nous avait parfois mis en présence de situations étonnantes montrant par exemple des responsables qualité validant des procédures d'achat, de production ou de conception. Ces mêmes procédures étaient ensuite gérées par les responsables qualité et, de ce fait, échappaient à la propriété du responsable de la fonction concernée qui les considérait comme des « procédures qualité ».

Dans notre approche processus, il est évident que toutes les procédures concernant les pratiques internes à un processus sont rédigées sous la responsabilité du manager de la fonction. Le responsable qualité n'a rien à faire dans ce domaine. L'existence ou la non-existence de procédures documentées internes est de la stricte responsabilité du manager du processus, sauf bien entendu si une réglementation ou des clients obligent à certaines formalisations.

## L'analyse des modes opératoires permet d'assurer la pérennité des données de sortie

Une des missions d'un manager de processus est de garantir l'adéquation des données de sortie de son processus aux attentes de ses processus utilisateurs internes ou externes. De ce fait, il doit veiller à ce que les bonnes pratiques de travail en vigueur dans son territoire soient pérennes afin que les données de sortie demeurent conformes aux attentes de leurs destinataires.

Après l'examen de chacune des données de sortie, la définition de modes opératoires (ou leur validation) peut être effectuée selon les méthodes classiques d'analyse des procédés (il ne faut plus parler d'analyse de processus car la signification de ce mot a changé, comme nous l'avons évoqué auparavant).

Cela consiste à déterminer les séquences successives, les tâches nécessaires à la réalisation de chaque donnée de sortie. C'est maintenant, lors de cette étape d'analyse, que nous utiliserons le principe du **QQOQCP**.

Le **Quoi** est destiné au découpage du mode opératoire en opérations élémentaires. Chaque opération élémentaire peut être une tâche simple comme réception et tri du courrier, enregistrement d'une information, réglage d'une machine par exemple. Une opération peut être un ensemble de tâches simples que nous ne pouvons dissocier et qui sont réalisées par une seule et même personne. La fin d'une opération se caractérise par la production d'au moins une donnée de sortie. En ce sens, une opération peut aussi être considérée comme un mini-processus. Cette donnée de sortie sera par exemple le courrier distribué, un élément renseigné d'un fichier ou une machine prête à fonctionner. Il conviendra d'utiliser un document adapté pour cette analyse, comme celui qui est montré plus loin.

Le **Qui** est destiné à identifier la personne ou la catégorie de personnes qui effectue la tâche ou l'opération élémentaire. La compétence de cette catégorie de personnes habilitées à réaliser l'opération sera définie et validée par une méthode quelconque qui pourra être par exemple une matrice de compétences. Ce genre de document est un standard des systèmes d'assurance qualité. De cette manière, il est possible d'assurer sans risque une réalisation de l'opération élémentaire.

Le **Où** est destiné à identifier le lieu le plus adapté à l'opération. Le choix du lieu doit permettre d'éviter les déplacements, les transports inutiles et d'optimiser les flux et les trajets.

Le **Quand** est destiné à identifier le moment le plus opportun pour réaliser l'opération. Est-ce le bon moment ? Pouvons-nous le faire avant ou après ? Est-ce que cela convient à nos utilisateurs ?

Le **Comment** est destiné à préciser les bonnes pratiques à mettre en œuvre pour optimiser la tâche.

Le **Pourquoi** est destiné à remettre en question la tâche en elle-même. Est-elle réellement utile ? Ne peut-on pas la supprimer ? Si nous la supprimons, que se passerait-il ? Pouvons-nous la remplacer par une autre tâche ou la combiner avec une autre tâche ?

Lorsque ce travail d'analyse est terminé, nous connaissons le mode de déroulement des tâches et des opérations élémentaires pour chacune des données de sortie. Ceci est une analyse classique de modes opératoires. Si nous souhaitons aller un peu plus loin dans l'efficacité d'un processus, il est recommandé d'attribuer la responsabilité d'une donnée de sortie à un membre du personnel. Dans un processus classique, nous identifions entre une dizaine et une vingtaine de données de sortie. Chacune d'entre elles sera affectée à une personne habitant le processus en question. Cette responsabilité demandera au propriétaire de chaque donnée de sortie de s'assurer de la conformité de la prestation qui lui est confiée par rapport à l'exigence de son processus utilisateur. Pour améliorer l'efficacité d'une organisation, il convient de responsabiliser le personnel autrement que par des déclarations d'intention. La personne qui aura en charge une donnée de sortie sera celle qui effectue la dernière opération du procédé. La distribution des rôles est ainsi plus simple et plus facile.

Il convient, avant de procéder à cette attribution, de sélectionner quelques données de sortie parmi les plus importantes. Il n'est peut-être pas nécessaire de traiter ainsi toutes les données de sortie. Il n'est peut-être pas nécessaire non plus d'analyser toutes les bonnes pratiques pour toutes les données de sortie. Contentons-nous de travailler sur celles qui présentent des risques importants pour nos utilisateurs.

L'attribution de responsables de données de sortie montre un autre avantage, celui de demander implicitement à quelqu'un d'améliorer la performance ou le coût de la donnée de sortie dont il est responsable. Dans un contexte volontaire et organisé de recherche de progrès continu, chaque responsable d'une ou de plusieurs données de sortie va réfléchir à l'amélioration des méthodes de travail qui conduisent à leur fabrication.

## Un exemple de matrice simple de compétences

	Tri courrier	Réglage machine X	Réglage machine Y	Saisie stocks magasin	Accueil clientèle	Entretien des véhicules	Vente au comptoir	Conducteur offset	Secrétariat	Outilleur niveau 1	Outilleur niveau 2	Logiciel A	Logiciel B	Logiciel C
David	X			X	X		X							
Alexandre		X	X											
François		X						X						
Tara				X					X					
Mélo die		X	X											
Thérèse	X						X							
Marcel						X								
Pierrette					X		X							
Denise					X		X							
Karine									X					
Jean-Paul										X				
James											X			
Dominique												X		
Molly													X	
Lenny														X
Charles					X		X							X

Les colonnes présentent les diverses compétences ou habilitations nécessaires et identifiées dans l'entreprise et les lignes donnent les prénoms des personnes. Une croix à l'intersection d'une ligne et d'une colonne indique que la personne est capable d'exercer la tâche de manière autonome, sans risque pour le résultat attendu à l'opération. Il existe des matrices plus complexes avec plusieurs niveaux d'habilitation mais leur utilité n'est pas des plus évidentes. Ces matrices doivent être renseignées par les responsables hiérarchiques pour leurs propres collaborateurs.



## Petite histoire de l'humanité – L'invention de la méthode

(De la méthode, encore de la méthode, toujours de la méthode...)

### Organisation, niveau zéro...

Nous avons en nous le souci de l'efficacité. Ne demandez pas pourquoi, personne ne le sait. Je pense que l'inventeur de ce concept devait être un paresseux de première et qu'il a trouvé cette invention pour se fatiguer moins. Avant lui, il n'y avait rien. Quand quelqu'un travaillait et qu'on lui demandait comment il s'y prenait, il répondait : « Oh, je me débrouille ! ». On faisait n'importe quoi de n'importe quelle façon et, tant bien que mal, on arrivait à un résultat. En principe plutôt mal que bien. Et il fallait du temps car à chaque fois on se trompait, on recommençait puisque chaque nouveau travail était une nouvelle aventure sans précédent.

### Organisation, niveau un...

Notre inventeur a trouvé la **MÉTHODE**. Une **méthode**, c'est une façon de faire un travail. À la question : « Comment travaillez-vous ? », celui qui a une méthode répond : « Comme ceci et comme cela ! ».

Une **méthode** est une pratique définie, qui se répétera chaque fois que nous aurons la même tâche à exécuter ou que nous serons dans une situation déjà vécue. Une **méthode** signifie que nous avons réfléchi avant d'agir, que nous avons peut-être échafaudé plusieurs hypothèses et que nous en avons sélectionné une, celle que nous croyons être la meilleure. Notre **méthode** nous conduit à mettre en œuvre les bonnes pratiques de travail. Plus tard, cette géniale invention a été reprise un peu partout dans le monde civilisé et industriel et des modèles ont été gravés dans le marbre. Des normes ont été écrites à ce sujet (sur les bienfaits de la **méthode**) et nous pouvons en trouver des traces, par exemple dans les référentiels ISO 9000 de la période 1987/1994. Ces normes exigeaient de ceux qui s'y référaient la formalisation de pratiques de travail sur une vingtaine d'activités communes à toutes les entreprises. Il en est résulté ce que nous avons appelé des procédures de travail.

### Organisation, niveau deux... tout le monde descend

La **méthode** a engendré le progrès que nous connaissons et dont nous profitons aujourd'hui. Mais le génie humain n'a pas de limite. Le siècle nouveau nous a apporté une invention encore plus géniale : l'**EFFICACITÉ**. Nous avons franchi une étape au-delà de la méthode. La mise en œuvre de méthodes s'est généralisée partout, dans tous les organismes mais aujourd'hui, nous devons vérifier l'**efficacité** de ces méthodes. D'ailleurs, tout est expliqué dans la nouvelle version des référentiels ISO, celle de l'an 2000. Il ne suffit plus de disposer d'une méthode, encore faut-il s'être assuré qu'elle donne des résultats, autrement dit qu'elle est **efficace**.

Oui, nous avons bien compris mais l'**efficacité**, c'est quoi ?

C'est l'aptitude à satisfaire les clients, c'est-à-dire ceux qui bénéficient des résultats de notre travail réalisé avec notre méthode. Ce sont aussi les clients internes.

Mais alors, si j'ai bien compris, pour savoir si nous sommes **efficaces**, il faut le demander aux **CLIENTS** ?

Oh ! la ! la ! Mais jusqu'où iront-ils ?

## LA FORMALISATION DES BONNES PRATIQUES DE TRAVAIL

### RÉSUMÉ

Les normes ISO 9001 ont conduit bon nombre d'entreprises à formaliser leur organisation et leurs méthodes de travail et ces exigences ont souvent mené à des excès préjudiciables à l'efficacité des organismes. Combien d'usines à gaz empêchent la réactivité, demandent un travail considérable pour l'entretien du système, démoralisent le personnel par leur complexité et par un aspect paperassier inutile et rebutant ? Même si l'écriture de procédures tend à diminuer, la formalisation des systèmes qualité et leur démontrabilité restent une exigence et il convient de mettre en œuvre des méthodes et des outils de simplification des systèmes documentaires. Il est possible de proposer des manuels qualité de quatre pages et des procédures d'une seule page.

## Une procédure ne doit pas remplacer une compétence absente

Il est vrai que notre expérience de la mise en place de systèmes d'assurance qualité nous a appris à réfléchir avant d'écrire. Lorsque nous avons formalisé les systèmes qualité documentaires, nous sommes partis sur les vieux principes évoqués plus haut qui consistaient à croire que tout devait être écrit. Il fallait conserver le savoir-faire (le *know-how*, disions-nous à l'époque) et pouvoir remplacer rapidement tout absent à l'aide de la procédure décrivant les tâches réalisées par l'intéressé. Nous avons alors demandé à tous les collaborateurs de décrire leur travail. Nous leur avons parfois tenu la main pour les aider dans l'accomplissement de ce travail. Parfois même, nous l'avons fait à leur place. Dans de nombreux cas, cela a engendré des procédures de plusieurs pages, parfois plusieurs dizaines de pages (oui, cela paraît incroyable aujourd'hui). Nous avons élaboré des manuels de procédures de centaines de pages et des manuels qualité qui en comportaient plusieurs dizaines.

Aujourd'hui, nous avons compris qu'une procédure ne devait s'écrire que si nous avons identifié un risque avéré de déviation ou de disparition d'une bonne pratique ou bien encore si l'écriture était une exigence réglementaire ou une exigence de nos clients. Nous avons compris également qu'une procédure ne remplaçait pas une compétence mais

constituait un simple complément à une compétence. Par exemple, dans le cas de préparations complexes de laboratoire ou d'essais délicats, il est utile de garder en mémoire les protocoles de travail. Un individu très compétent n'a pas à s'encombrer le cerveau d'informations qu'il est possible de stocker sur une mémoire artificielle. Dans ce cas, il est nécessaire de formaliser cette bonne pratique. Il ne s'agit pas de décrire une façon de faire, un tour de main qui ne reproduira jamais la réalité d'un travail et d'une compétence, mais d'enregistrer de l'information utile.

Le test du jour en une question sans réponse :

« **Avez-vous un système qualité efficace ?** »

Pour transporter vos procédures en salle de réunion, faites-vous :

- un voyage ?
- deux voyages ?
- plus de deux voyages ?

La meilleure preuve de l'utilité d'une procédure qu'il nous est permis d'observer est sa consultation par la personne intéressée. Si la procédure n'est jamais lue, elle est certainement à jeter sauf si cela est une instruction capitale ou réglementaire que nous souhaitons conserver par écrit pour lui donner un caractère officiel.

Nous devons ainsi écrire des procédures intelligentes qui ne donnent que les informations strictement nécessaires.

## Les procédures nécessaires doivent obéir à des règles simples d'écriture

La rédaction de procédures obéit à plusieurs tendances. Il y a par exemple les partisans du texte et les partisans du logigramme. Le logigramme semble *a priori* produire une lisibilité plus grande. Il permet, semble-t-il aussi, des procédures plus courtes. « Un bon croquis vaut mieux qu'un long discours », affirme un dictionnaire populaire. C'est vrai, à condition bien entendu d'éviter les logigrammes compliqués avec des liens dans tous les sens et des retours suite à décision. La simplicité doit être le principe de base de notre écriture, qu'elle soit graphique ou textuelle. Un logigramme simple est celui qui décrit les successions d'activités sans montrer les aléas ou difficultés. Le traitement de celles-ci doit être maîtrisé soit à travers des règles écrites complémentaires, soit à l'aide de logigrammes simples montrant les différents cas de figure. Personnellement, nous avons un faible pour le texte. Nous avons remarqué les difficultés de lecture que peuvent engendrer des logigrammes. Cela semble lisible pour nous qui sommes formés à l'utilisation des graphiques. Nous lisons couramment les plans, les dessins, les diagrammes. Mais l'opérateur qui n'a pas cette culture technique ou l'employé qui est plus un littéraire qu'un scientifique se heurtera à des difficultés d'interprétation.

Nous ne parlerons pas des diverses techniques et méthodes de représentations graphiques des procédures. Les outils vendus dans le commerce, les logiciels par exemple, proposent des paramètres très variés qui engendrent des représentations souvent compliquées. Lorsque le logigramme est simple, il n'est pas besoin de logiciel. Et ce n'est pas l'intérêt des concepteurs de logiciels que de proposer des outils simples.

Les logigrammes sont certainement nécessaires dans beaucoup de situations complexes (scientifiques par exemple) mais à notre avis, ils ne conviennent pas à une approche pragmatique et simplifiée d'une documentation qualité d'entreprise.

D'autres arguments plaident en faveur du texte. Une représentation graphique montre un cheminement (les séquences successives d'activités) et il manque souvent des indications sur le comment. Le risque n'est pas vraiment dans une erreur de déroulement du mode opératoire. Il est le plus souvent dans une mauvaise pratique (oubli, erreur, etc.) à l'intérieur d'une opération. Or le logigramme ne nous aide pas beaucoup à éviter ce genre de risque. Il faut alors le compléter avec un texte, ce qui alourdit le graphisme.

Pour toutes ces raisons, nous préférons l'écriture simplifiée.

Elle peut même permettre des procédures manuscrites (ce qui n'est pas interdit) et met le management de la qualité à la portée de toutes les bourses.

Pour rédiger des procédures simples, nous devons convenir de certaines règles. Par exemple, limiter le nombre de pages à une ou deux au grand maximum.

Si, pour une raison quelconque, nous devons écrire un texte conséquent, nous nous arrangerons pour proposer un système d'arborescence qui renvoie à des documents complémentaires.

La procédure suivante, donnée à titre d'exemple possible sur l'audit qualité interne, comporte deux pages. La première est un sommaire qui la caractérise. La seconde donne le détail de la règle à observer.

## Un exemple de procédure documentée

### Procédure d'audits qualité internes

#### Sommaire

#### Finalité

Assurer l'évaluation de l'efficacité du système de management de la qualité et générer du progrès.

#### Domaines d'application

Tous les processus fonctionnels de l'entreprise.

#### Données de sortie

Programme d'audits

Rapport d'audit

Plan d'actions de progrès

#### Règles et pratiques d'audit

Qualification des auditeurs

Programmation des audits qualité internes

Préparation des audits

Réalisation des audits

Conclusions et rapports d'audits

Suites de l'audit

Surveillance du processus d'audits internes

#### Responsable de la procédure

L'animateur qualité

#### Procédure revue et approuvée par

AQ

#### Indice

1

#### Date d'application

9 mars 2003

#### Documents attachés

Bonnes pratiques détaillées

Page : 1/2

Procédure d'audits qualité internes		
Bonnes pratiques détaillées		
QUOI	QUI	COMMENT
Qualification des auditeurs	AQ	Les auditeurs sont formés par des auditeurs qualifiés ICA ou IRCA, internes ou externes. Ils doivent pratiquer trois audits internes avec un responsable d'audit qualifié pour devenir eux-mêmes responsables d'audits qualifiés. Les auditeurs sont proposés par l'animateur qualité lors de l'élaboration du programme d'audits.
Programmation des audits qualité internes	AQ	Le programme est établi chaque semestre pour le semestre à venir. Les domaines audités sont les processus fonctionnels. Un audit de la direction est planifié chaque début d'année, en janvier. Les fréquences sont validées par le DG. Une synthèse des audits est réalisée une fois par an pour la revue de direction.
Préparation des audits	RA	Les responsables d'audits examinent les exigences relatives aux processus à auditer de manière à planifier la durée de l'opération. Un plan d'audit est communiqué au responsable du domaine audité au moins un mois avant la réalisation de l'audit. Un accord est requis pour la date et la durée. Le plan d'audit peut être oral.
Réalisation des audits	RA	Durant l'audit, le responsable audité doit être présent et doit accompagner l'auditeur.
Conclusions et rapports d'audits	RA	Une réunion de clôture doit se tenir en présence du responsable audité et des personnes qu'il souhaite informer en direct des conclusions. Les pistes de progrès sont remises par écrit en fin de réunion. Les points forts et la synthèse sont présentés oralement par le responsable d'audit. Le rapport d'audit reprend <i>in extenso</i> les pistes d'amélioration identifiées par les intervenants et contient les points forts et la synthèse. Le rapport d'audit doit être remis au responsable audité dans les sept jours qui suivent la réalisation de l'audit. Une copie est transmise au PDG.
Suites de l'audit	Responsable audité	Le responsable du processus audité établit un plan d'actions de progrès pour mettre en œuvre les pistes d'amélioration identifiées. Ce plan précise les échéances et les responsables concernés. Il est suivi par le responsable du processus audité qui en vérifie l'efficacité. Celle-ci est enregistrée sur le plan d'actions de progrès.
Surveillance du processus d'audits internes	AQ	Chaque année, un point est fait sur la réalisation du programme d'audits internes. Des conclusions sont tirées des écarts entre le programme et la réalisation le cas échéant pour permettre une amélioration des pratiques. Le volume d'amélioration généré par les audits est calculé et l'indicateur de progrès suite à audits est mis à jour. Il est analysé en revue de direction.

## Commentaires

La construction de la procédure en trois colonnes permet de structurer la bonne pratique et de ne pas oublier de préciser les étapes ou les éléments importants qui doivent être décrits, de préciser qui est responsable de chaque étape et de préciser, si nécessaire, la bonne pratique à chaque étape.

Le couple **QUOI/QUI** est important pour simplifier au maximum l'écriture du **COMMENT**.

Chaque élément ou étape est attribué(e) à une seule personne. Cette personne est désignée par sa fonction ou son habilitation qui est enregistrée dans un document de type « matrice de compétences », vu précédemment. Nous avons déjà l'assurance d'avoir choisi, pour effectuer chaque opération élémentaire ou chaque séquence de travail, la catégorie de personne compétente et adaptée à la tâche en question.

Le risque de mal faire l'opération se pose en ces termes. Si une personne formée, qualifiée et compétente (le **QUI**) réalise cette opération (le **QUOI**), quel est le risque que les résultats de cette opération ne soient pas conformes à ce que nous en attendons ?

À cette question, il existe trois catégories de réponses :

- Le risque n'existe pas. Par exemple, comme dans le cas évoqué dans l'histoire vraie de la procédure de revue de contrat racontée quelques pages plus loin, la faisabilité de la demande client examinée et étudiée par le directeur commercial ou son assistant ne présente aucun risque d'erreur.

Dans ce cas, la colonne **COMMENT** n'est pas à renseigner. Il n'y a pas de nécessité d'expliquer une pratique quelconque.

- Le risque est minime et il suffit de quelques précisions pour que tout se passe bien. Dans ce cas, ces explications succinctes seront précisées dans la colonne **COMMENT**. Il ne faut pas que ces informations dépassent cinq lignes.

Comme dans la procédure d'audit qualité interne présentée ci-dessus, la séquence relative à la programmation ne précise que quelques informations spécifiques, comme par exemple l'audit annuel de la direction en janvier. Il est absolument inutile de recopier la norme ISO dans les procédures. Il n'est pas utile de dire que les auditeurs sont indépendants. Cela est démontrable par simple examen du rapport d'audit qui donne le nom de l'auditeur et identifie le domaine audité.

Les règles de l'art n'ont rien à faire dans une procédure. Les auditeurs sont formés et qualifiés et il n'est point besoin de leur expliquer ce qu'ils savent et mettent en application lors de chaque audit.

- Le risque est plus conséquent ou tout au moins les informations qu'il est nécessaire d'écrire sont plus conséquentes. Dans ce cas, pour éviter de

formaliser une procédure de plus de deux pages, nous renvoyons l'information sur un document en annexe que nous citons dans la colonne **COMMENT**.

Par exemple : « Réglage de la machine à poinçonner XCB 39 selon instruction de travail XCB 39 ».

## Pourquoi faire simple quand on peut faire compliqué ?

Cette histoire se passe dans une entreprise de production de pièces en sous-traitance. L'entreprise en question possède une direction générale et commerciale à Paris et une unité de fabrication de deux cent cinquante personnes en province. Elle est fournisseur de second rang pour les constructeurs automobile pour l'essentiel de ses activités.

Lors de la mise en place de son système d'assurance qualité selon la version 94 de la norme ISO 9001, l'homme chargé de l'opération, le responsable qualité, avait construit une belle, comme on dit, « usine à gaz ».

Il avait quitté l'entreprise quelques mois après l'obtention du certificat et le patron, avant de le remplacer, souhaitait faire une simplification de cette organisation qu'il jugeait à juste titre compliquée et peu efficace.

Le consultant chargé de l'opération commence par les pratiques de revue de contrat. Une procédure existe, bien entendu, qu'il examine. Elle comprend une bonne douzaine de pages et décrit par le menu la méthode à utiliser pour évaluer la faisabilité d'une demande d'un client. Cette pratique se fonde sur l'analyse de risque inhérent aux caractéristiques des pièces souhaitées par les clients. Un questionnaire détaillé permet à la personne chargée d'accepter l'offre (ou de la décliner) de percevoir et de quantifier les divers facteurs de risques liés à la pièce à produire.

Par exemple, nous pouvons y découvrir des questions sur le type de matériaux à fabriquer : Avons-nous une expérience de ces matières ? Un peu ? Beaucoup ? Pas du tout ? Sommes-nous capables de réaliser les tolérances souhaitées ? Facilement ? Difficilement ? C'est quasiment impossible ?

À chacune des questions posées est associée une note.

- Pas de risque, la personne en charge du questionnaire propose zéro point.
- Un faible risque, cinq points.
- Un risque important, dix points.
- Un risque majeur, vingt points.

Lorsque la personne a terminé de répondre à toutes les questions, elle totalise le nombre de points obtenus et découvre la faisabilité de la pièce en appel d'offres.



En dessous d'une certaine valeur, la pièce peut être produite sans aucun problème. Dans la tranche de notation au-dessus, il y a un risque de perdre un peu d'argent en sous-estimant les difficultés non-perceptibles. Dans la tranche encore au-dessus, le risque est important et il faut que l'intérêt d'accepter de produire cette pièce soit capital à un autre titre que celui de la rentabilité.

Enfin, dans la tranche supérieure, il faut absolument décliner cette offre.

Le consultant attend une occasion de s'entretenir avec le directeur commercial pour évaluer le niveau de mise en œuvre de cette procédure. Justement, il doit passer dans l'unité de production quelques jours plus tard. Le rendez-vous est pris. Le consultant demande au directeur comment il évalue la faisabilité d'une demande d'un client. Il ne lui montre pas la procédure. Le directeur commercial le regarde, surpris d'une telle question. Il lui explique simplement qu'il examine les plans de la pièce en question ainsi que le cahier des charges fourni par le client, qu'il réfléchit et qu'il pose ensuite sur la pile de gauche de son bureau les appels d'offres à décliner et sur la pile de droite ceux à accepter. Il précise que cette évaluation de faisabilité est de sa responsabilité directe et que seul son assistant et lui-même, qui ont chacun plus de vingt années d'expérience dans l'entreprise, sont habilités à prendre cette décision.

Le consultant montre alors la procédure et le questionnaire au directeur commercial en lui demandant s'il utilise ces documents. La réponse est brève : « Qu'est-ce que c'est que cette c... (bêtise) ? »

Le sort de la procédure de faisabilité était réglé.

Quel est le risque que le directeur et son assistant se trompent ? Faible !  
Est-ce que cette procédure permettait de réduire ce risque ? Non !

Dans ce cas précis, il n'y avait pas besoin de procédure. Si le responsable qualité avait souhaité formaliser cette pratique, il aurait suffi d'écrire une ligne dans une description de procédé, par exemple :

**Quoi** : Faisabilité d'un appel d'offres

**Qui** : Directeur commercial ou assistant

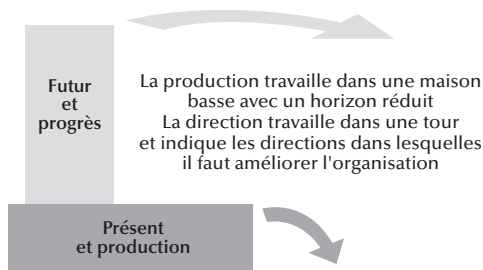
**Comment** : RAS

## L'AMÉLIORATION GLOBALE DE L'ORGANISATION POUR LE FUTUR

### RÉSUMÉ

Un organisme doit s'adapter en permanence à son environnement. La réglementation change, les produits ont des durées de vie de plus en plus courtes, les lois sociales évoluent, les modes de communication progressent à des vitesses ahurissantes, les marchés et les consommateurs changent leurs habitudes et leurs exigences vont croissant. Un organisme aujourd'hui doit obéir à trois principes qui sont de satisfaire ses clients, de progresser en permanence et d'atteindre ses propres objectifs. L'amélioration doit donc exister à tous les niveaux et d'abord au niveau du management qui doit conduire les changements fondamentaux. Ceux qui emmènent l'organisme vers le futur et assurent sa pérennité. Les sources de progrès sont dans l'écoute de l'environnement socio-économique des entreprises et en particulier dans l'écoute de ses marchés et de ses clients. Elles sont aussi dans l'observation du fonctionnement de l'organisme et de ses résultats. Des méthodes pour développer des plans d'actions de progrès sont proposées pour tenir compte des attentes des marchés et de l'analyse de la mécanique interne.

### L'entreprise doit fonctionner au présent et au futur



Il est possible de comparer un organisme à une maison de deux étages. Le rez-de-chaussée travaille au présent. C'est l'espace de la production. C'est à cet endroit que se fabrique la prestation offerte aux clients ou usagers. Le rez-de-chaussée génère de la valeur ajoutée. Pour les organismes marchands, il permet de gagner de l'argent. La production est capitale

car c'est elle qui apporte l'argent ou qui remplit sa mission de service public, mais il faut la laisser travailler. Or, dans un environnement changeant en permanence, cette partie doit se soucier de son évolution et de son adaptation au futur. Hélas, elle n'a pas le temps car le quotidien lui prend toute sa disponibilité. Cet étage de la production, c'est-à-dire du présent, travaille avec une vue à très court terme. Elle a, comme on dit, « le nez dans le guidon ».

Il convient donc qu'une autre partie de l'organisme se soucie de cette évolution. La veille du futur est une des responsabilités de la direction. C'est la seconde partie de l'organisme, la tour de contrôle, celle dont la mission, comme la vigie d'un bateau, est d'anticiper ce qui se passera dans un futur plus ou moins proche. L'étage du présent doit améliorer en

permanence ses méthodes de travail, optimiser ses ressources mais il est important que le progrès et l'amélioration ne se conduisent pas n'importe comment. Il y a des invariants bien entendu dans les principes d'amélioration des performances. Par exemple, supprimer les tâches inutiles qui n'apportent pas de valeur ajoutée aux utilisateurs internes et aux clients externes. Par exemple, s'organiser pour produire une donnée de sortie en économisant des ressources.

Mais l'amélioration doit aussi être guidée par certaines orientations fournies par la direction. Ce sont les orientations de la politique qualité de l'entreprise. Notre organisme fonctionne bien aujourd'hui mais dans un an, dans trois, dans cinq, sera-t-il toujours aussi bien adapté ? Continuera-t-il à répondre aux attentes de ses clients et de ses marchés ? Nous devons nous souvenir que les valeurs attendues par le client, celles pour lesquelles il est prêt à payer, changent avec le temps. L'écoute des clients, qui est un des ingrédients majeurs de la politique qualité, nous fournit des éléments pour guider nos actions d'amélioration.

Pour progresser, il ne suffit pas de vouloir agir, il faut savoir dans quel sens agir.

GUSTAVE LE BON

Cette écoute devra donc prendre en considération, à des horizons plus ou moins lointains selon la vitesse de changement de notre environnement, ces attentes particulières qui peuvent faire émerger des besoins de tous ordres. Comme pour la revue de contrat, les attentes majeures

devront être identifiées de la manière la plus exhaustive possible, puis revues et transformées en exigences, c'est-à-dire en promesses que nous allons nous efforcer de tenir. Certaines de ces promesses constitueront la base de notre politique qualité et de nos objectifs, d'autres renforceront notre catalogue de produits (car nous ne négligerons pas pour autant les attentes liées à notre prestation principale), d'autres enfin feront l'objet d'actions de progrès rapides et immédiates.

Par exemple, si notre politique qualité nous demande, entre autres choses, d'être plus réactifs, nous travaillerons dans tous les processus concernés à contribuer à ce progrès en matière de réactivité. Les améliorations qui sont utiles et profitables sont celles qui optimisent la production des données de sortie aujourd'hui mais aussi celles qui donneront demain un meilleur service aux clients ou les nouveaux services qu'ils attendent.

Chaque collaborateur doit avoir constamment à l'esprit les objectifs d'amélioration. Le temps passé à l'amélioration est une denrée rare car nous consacrons l'essentiel de nos ressources au présent et à la production. Pour cette raison, nous devons donner notre temps et nos efforts aux thèmes sélectionnés qui produiront des résultats intéressants pour nos clients et pour l'entreprise.

La politique d'amélioration de l'entreprise doit guider les actions au niveau de tous les processus. Chaque processus mettra en place un plan d'amélioration ainsi qu'un indicateur de contribution à l'amélioration. Les objectifs d'amélioration proposés par la direction proviendront de plusieurs sources :

- Il y aura d'abord ceux issus de l'écoute des clients et des marchés.  
Par exemple, ceux-ci souhaitent des produits et des services innovants et des services de proximité (cf. la politique d'une Chambre de Commerce et d'Industrie).  
Chaque processus aura à cœur de réfléchir et de proposer des actions qui vont dans le sens de ces attentes. Bien entendu, chaque processus contribuera en proportion de sa finalité et de son activité, mais il n'est pas acceptable qu'aucun effort ne soit tenté dans ces directions.
- Il y aura ensuite ceux issus de l'évaluation de la satisfaction des clients. Nous retrouvons là encore la présence des clients. Cette évaluation, *a posteriori* cette fois, nous permet d'identifier les points faibles de notre organisation vus à travers le regard des clients. Cela fournit aussi des pistes pour trouver des actions à mettre en œuvre.  
Par exemple, les clients nous ont fait savoir qu'ils subissent quelques retards de livraison. Ce n'est pas grave mais puisque nous leur demandons ce qui peut être amélioré de leur point de vue, ils nous répondent. Chaque processus concerné dans la chaîne logistique aura à cœur de réfléchir et de proposer des actions qui réduiront les dysfonctionnements constatés par les clients.
- Il y aura enfin ceux issus des constats opérés lors des audits qualité internes ou lors de l'analyse des données en revues de direction.  
Par exemple, l'analyse des informations issues des mesures effectuées dans le cadre du système de management de la qualité indique que les matières premières achetées semblent se détériorer depuis deux ans. Dans ce cas, il sera possible de proposer des actions d'amélioration dans ce domaine et les processus concernés (achats, laboratoire, production, etc.) se concerteront pour concrétiser ces projets.

À ces familles de thèmes d'amélioration, les directions ajouteront des sujets généraux tels que la sécurité, l'environnement, l'ambiance de travail, etc.

## L'adaptation au changement

Le changement se caractérise par le passage d'un état A à un état B. Sur le plan humain, le changement est générateur de peur, de stress et d'inquiétude.

C'est souvent une rupture d'équilibre. Les changements sont fréquemment mal vécus et, par conséquent, sont peu souhaités. Nous leur préférons la routine et la continuité, plus rassurantes.

Il existe plusieurs formes de changement :

- L'évolution constante de notre environnement (normale, pourrait-on dire) qui se caractérise par une accélération continue. La mode par exemple, les goûts, les objets, les habitudes.
- L'évolution brutale d'un état à un autre. La discontinuité qui caractérise par exemple la disparition d'un proche ou la fermeture d'une entreprise ou d'une école.
- L'évolution imperceptible, la plus dangereuse. Les choses évoluent lentement et nous n'y prenons pas garde. Une école qui perd une dizaine d'élèves par an, la violence qui s'installe insidieusement, l'indifférence qui s'insinue dans le couple. Le réveil, dans ce genre de situation, est souvent brutal et génère des dommages graves.

L'entreprise, l'école, tout organisme souhaitant continuer à exister dans le futur doit se préparer au changement et vivre avec lui, s'y adapter.

Il faut d'abord écouter notre environnement et notamment ceux qui achètent, qui utilisent ou qui bénéficient de nos prestations. Il faut percevoir les modifications et les évolutions. Dans certaines situations, il est même recommandé de les anticiper, de les prévoir. Cela permet d'adapter et de modifier notre organisation, nos produits, nos comportements, nos services.

Il faut aussi faire des efforts constants et réguliers pour améliorer en permanence nos performances internes et externes. C'est une assurance anti-routine qui nous protège des modifications imperceptibles de notre environnement.

Tout le monde connaît la métaphore de la grenouille pour imager les phénomènes d'adaptation au changement, mais je la rappelle tout de même.

Si on prend une grenouille dans un bocal contenant de l'eau à 15 degrés et qu'on la place dans un autre bocal contenant de l'eau à 40 degrés, le changement est brutal et l'animal va se débattre et tenter de sortir du bocal. Il réagit.

Si on laisse la grenouille dans le bocal d'origine mais que l'on chauffe l'eau très lentement, par exemple d'un degré toutes les heures, la grenouille ne bouge pas mais elle meurt étouffée lorsque la température atteint les environs de 40 degrés. Elle ne s'est rendu compte de rien, elle n'a pas vu le changement de son environnement et n'a pas réagi.

## L'AMÉLIORATION GLOBALE DE L'ORGANISATION POUR LE PRÉSENT

### RÉSUMÉ

Chaque jour l'entreprise réalise les prestations vendues ou offertes aux clients. Chaque jour, les activités s'organisent et se déroulent à l'intérieur des processus et entre les processus pour livrer au client les produits conformes à ses exigences. Nos organisations sont complexes et, de ce fait, les gaspillages sont parfois et même souvent importants. Il existe deux raisons essentielles qui expliquent cet état de fait. D'abord le fait que chaque processus travaille pour son propre compte sans se soucier des autres processus. C'est l'héritage des entreprises du passé dans lesquelles chaque fonction était un territoire, farouchement défendu par son responsable qui interdisait toute ingérence extérieure sur son terrain. Les améliorations réalisées dans un processus pouvaient générer des catastrophes dans les processus voisins. Aujourd'hui, il convient d'améliorer globalement l'efficacité de l'organisation. Ensuite, le fait que toutes les prestations internes soient gratuites. Combien d'analyses, de rapports, de missions sont demandés et réalisés sans qu'ils aient une utilité démontrée et, par conséquent, sans que le coût de ce travail n'ait été calculé ? Il convient de mettre en œuvre une organisation qui sensibilise tous les acteurs au coût d'un travail et qui soit génératrice de réductions.

### Les contrats d'interfaces sont les liens qui améliorent les relations entre les processus

Chaque processus travaille pour les autres processus ou directement pour les clients externes. Chaque processus fabrique des données de sortie qui sont utilisées par les autres processus. Ces données de sortie constituent les liens qui unissent tous les maillons de la chaîne. Les interrelations entre les processus doivent prendre appui sur les données de sortie qui vont de l'un à l'autre.

Il est possible de générer de l'amélioration globale en établissant un contrat entre les processus fournisseurs et les processus utilisateurs.

Ce contrat partira de la carte d'identité des processus qui a été proposée dans un chapitre précédent. Ce document sera complété comme expliqué ci-après.

Le responsable de chaque processus fournisseur doit prendre contact avec les responsables des processus utilisateurs et des processus déclencheurs. Il doit leur demander quelles sont leurs attentes vis-à-vis des données de sortie que son processus leur fournit et qu'ils utilisent. Les attentes exprimées constitueront autant de pistes d'amélioration pour le processus fournisseur.

Par exemple, un processus R&D fournit un dossier « produit » à la production. Après consultation du responsable de production, il s'avère que

celui-ci souhaite que toutes les caractéristiques du produit soient identifiées. Certaines tolérances ne sont pas définies et ceci est du rôle du service R&D. Une autre attente est exprimée par le responsable de production. Il souhaite que, pour les essais réalisés par le service sur les prototypes, une demande de réservation lui soit adressée au moins une semaine avant. Cela lui permettra de prendre les dispositions nécessaires pour libérer les machines sans que cela nuise à ses engagements de livraison. Il est bien rare qu'un processus utilisateur n'ait pas d'attente particulière à formuler. Cela arrive parfois et, dans ce cas, le contrat d'interfaces reste vide dans la rubrique « attentes des utilisateurs ».

Lorsque toutes les attentes ont été identifiées, elles constituent la matière d'un plan d'actions d'amélioration pour la période à venir.

CONTRAT D'INTERFACES			
Processus : R&D			
Responsable : Lenny			
Données de sortie	Utilisateurs	Attentes	Utilisateurs
Dossier produit	Prod. Méth. Log	Des tolérances sur toutes les cotes des pièces	Prod.
Prototype	Com.		
Demande d'essais	Prod. Méth.	Demande une semaine avant la date souhaitée de l'essai	Prod.
etc.			

## Commentaires

Les données de sortie sont identifiées par le responsable du processus ainsi que les utilisateurs. Les sigles (ou initiales) des processus utilisateurs sont enregistrés en deuxième colonne pour mémoire. Ceci sera vérifié en faisant passer les contrats d'interfaces dans tous les processus afin que chaque responsable contrôle qu'il ne reçoit rien d'autre des processus fournisseurs et que ce qu'il reçoit (ses données d'entrée) est utile pour ses propres activités. Dans le cas contraire, il demande aux processus fournisseurs intéressés de supprimer telle ou telle donnée de sortie.

Les attentes sont proposées par les responsables des processus utilisateurs. Il appartient au responsable de chaque processus de collecter les attentes de ses utilisateurs, quelle que soit la méthode utilisée. Il ne convient pas d'attendre que les utilisateurs les déclarent. Il convient de procéder comme avec les clients externes, c'est-à-dire qu'il faut aller les chercher.

En quatrième colonne, il sera noté la provenance de chaque attente, afin d'en garder la mémoire et de pouvoir faire un point régulier sur l'amélioration de la situation avec le responsable du processus à l'origine de la demande.

Le responsable du processus fournisseur établit ce plan en hiérarchisant les actions, en identifiant les ressources nécessaires, en précisant les échéances et les responsabilités. Il n'est pas besoin de tout faire immédiatement. Nous sommes dans une dynamique de progrès à petits pas. Il est important d'aller de l'avant à une vitesse constante. Sauf en cas de danger, l'amélioration doit être menée de manière raisonnable.

La carte d'identité, qui est devenue un contrat d'interfaces, doit être un document de travail pour le responsable de processus. C'est en quelque sorte son catalogue. Il contient la liste de ses données de sortie (l'inventaire de ses prestations) et les attentes de ses clients internes. Ce document doit vivre. Il doit être mis à jour à des fréquences régulières. Chaque fois qu'une prestation nouvelle est demandée par un processus ou par la direction, la liste des données de sortie est complétée. Tous les six mois par exemple (la fréquence de ces rencontres doit être adaptée), il fait le point sur la perception de ses utilisateurs quant à la qualité de ses prestations (données de sortie). Cela lui permet de recueillir de nouvelles attentes le cas échéant et dans le même temps de faire le point sur l'avancement de son plan d'actions d'amélioration.



PLAN D' ACTIONS D' AMÉLIORATION				
Année : 2003				
Actions	Resp.	Ressources	Date	Description
Tolérances pièces	Tara	40 heures	Juin	Reprendre l'ensemble des dossiers en cours Compléter tous les plans avec tolérances manquantes
Demandes d'essais	Lenny	/	Immédiat	Informar le personnel du bureau de la nécessité de demander les essais une semaine à l'avance Me mettre en copie de la demande

## Les coûts de production des données de sortie sont des guides pour l'amélioration

Comme nous l'avons évoqué quelques lignes plus haut, un des facteurs d'inefficacité réside dans le fait que le travail fourni d'un processus à un autre est gratuit. Dans la quasi-totalité des entreprises, il n'y a pas de système de facturation interne. De tels systèmes ont toujours la fâcheuse réputation de coûter plus cher que ce qu'ils rapportent. Bien entendu, si chaque fois que je produis une pièce pour l'atelier de conditionnement, je lui envoie une facture, cela risque de prendre du temps pour faire toute la comptabilité. Néanmoins, la connaissance des coûts de ce qui sort d'un processus est une information extrêmement intéressante et dans la pratique, il est possible de mettre en œuvre un système de calcul simple et facile. Bien entendu, il ne faut pas que ce calcul soit permanent et donne lieu à de constants échanges de factures et de devis en interne. N'oublions pas que notre loi numéro un est de travailler pour produire de la valeur

ajoutée. Cette organisation doit donc impérativement permettre de faire des économies.

Chaque boîte (processus/fonction) fabrique des données de sortie. Pour cela, elle active et utilise ses ressources et transforme ses données d'entrée en données de sortie.

Ces données de sortie ne sont pas gratuites évidemment. Leur coût est composé de temps passé par les ressources humaines (les personnels) et d'utilisation des ressources matérielles que l'on peut estimer sous forme de dépenses d'achats ou d'amortissements pour les infrastructures lourdes (au sens comptable du terme).

Il n'est pas important que notre système de calcul des coûts de production des données de sortie nous fournisse une valeur exacte. Ce qui nous importe est de faire des économies et non pas de faire de la comptabilité. Un coût approximatif mais calculé selon des règles simples et reproductives doit simplement nous permettre de vérifier que, d'une période à l'autre, les coûts de production ont baissé.

Pour ce faire, nous allons procéder en trois étapes.

### **1. Calcul du coût de production en main-d'œuvre**

Pour nous, les processus de base sont des services ou des fonctions tangibles, existant dans l'organisme et représenté dans l'organigramme (processus/fonction). Nous pouvons calculer facilement le coût global de cette main-d'œuvre car nous connaissons les effectifs habituels attachés à un processus. Nous savons par exemple que le service achats compte huit personnes et que le service maintenance en compte douze.

Nous effectuerons un calcul à la semaine car cela est plus facile. Nous pouvons soit estimer cette valeur à partir d'un taux horaire de main-d'œuvre que nous fournira le service comptabilité, soit partir d'une valeur estimée librement. Nous pouvons également convenir d'un coût global de la main-d'œuvre pour l'entreprise entière ou travailler par catégorie de personnel. Par exemple, adoptons trois niveaux de salaires qui seront :

- ouvriers et employés : 15 euros de l'heure ;
- techniciens et agents de maîtrise : 20 euros de l'heure ;
- cadres : 30 euros de l'heure.

Mais il est tout aussi juste de n'utiliser qu'un seul niveau et c'est bien entendu beaucoup plus simple. Exemple, une heure de travail sera valorisée à 20 euros dans toute l'entreprise.

Lorsque les cartes d'identité sont terminées et que la liste des données de sortie est connue et exhaustive, nous identifions la fréquence de sortie de chacune d'entre elles et/ou le volume représenté par semaine.

Par exemple, un planning fourni par le service ordonnancement est fait chaque semaine. Des ordres de fabrication sont passés chaque jour et on

peut estimer leur nombre à une dizaine en moyenne. Même si le nombre varie de semaine en semaine, cela n'a pas d'importance. Calculons sur des moyennes annuelles estimées par ceux qui travaillent tous les jours sur le sujet. Par exemple, des bordereaux de remises d'effets sont établis au rythme de deux cent cinquante à la journée.

<b>Achat (Données d'entrée)</b>
<b>+ VA (Activité)</b>
<hr/>
<b>= Vente (Données de sortie)</b>

Pour des pièces manufacturées, il est possible de faire ces estimations par familles de pièces. Très souvent d'ailleurs, les coûts sont connus et calculés pour la maîtrise des prix de revient.

Lorsque ces tâches sont accomplies, nous disposons donc d'un coût hebdomadaire global de production d'un processus et d'une liste des données produites avec leur fréquence hebdomadaire de fabrication.

Il suffit alors de diviser le coût global en attribuant une valeur à chacune des données de sortie produites. Cette nouvelle estimation est faite par le responsable de chaque processus.

### **Un exemple (simple) pour être plus clair**

Je suis responsable d'un processus d'ordonnancement, mes données de sortie sont :

- un planning hebdomadaire de production que je transmets à chacun des trois ateliers et au service achats ;
- des ordres de fabrication que je transmets à l'atelier numéro un (environ dix par jour) ;
- un état des stocks que je tiens à jour et qui est consulté par les trois ateliers, par le service expédition et par les achats ;
- un plan directeur de fabrication trimestriel que je transmets au directeur de production et aux achats ;
- des statistiques de consommation de fournitures et de matières que je transmets au service achats deux fois dans le mois.

Dans mon processus, nous sommes quatre personnes (moi inclus). Notre coût hebdomadaire de production est de :

39 heures X 20 euros X 4 personnes = **3 120 euros**.

## **2. Calcul du prix de vente des données de sortie en coût de main-d'œuvre**

Je sais que mes ressources en personnel équivalent à 4 X 39, soit 156 heures de travail par semaine.

- Le planning prend environ 10 heures de travail, soit 10 heures par semaine.

- Les ordres de fabrication prennent environ 2 heures de préparation chacun, cela fait au total 2 heures X 10 x 5 jours, soit 100 heures de travail par semaine.
- L'état des stocks demande environ 3 heures de travail par jour, soit 15 heures par semaine.
- Le plan directeur demande environ 2 jours de travail toutes les 14 semaines (un trimestre), soit 1 heure par semaine (j'arrondis mais je conserve une trace de mon mode de calcul afin de faire la même chose la prochaine fois).
- Les statistiques prennent environ 3 jours de travail, soit 12 heures par semaine.

Le total de ces heures est de :

$10 + 100 + 15 + 1 + 12 = 138$  heures.

La différence entre le temps estimé (138) et le temps réel disponible (156) provient des différentes tâches qui ne peuvent être comptabilisées, comme le téléphone, les réunions imprévues et non-planifiées, les discussions, etc.

Je vais donc majorer chaque temps estimé en proportion de la différence. Celle-ci est de :

$156 : 138 = 1,13$  %.

Mes données de sortie coûteront donc chaque semaine :

- Planning hebdomadaire :  $10 \times 1,13 = 11,3$  heures
- Ordres de fabrication :  $100 \times 1,13 = 113$  heures
- État des stocks :  $15 \times 1,13 = 17$  heures
- Plan directeur :  $1 \times 1,13 = 1,1$  heure
- Statistiques :  $12 \times 1,13 = 13,6$  heures

Total :  $11,3 + 113 + 17 + 1,1 + 13,6 = 156$  heures

Le calcul du prix de vente des données de sortie doit tenir compte du nombre d'utilisateurs.

Par exemple :

- Le planning sera vendu 11,3 heures X 20 euros : 4 utilisateurs (3 ateliers et le service achats), soit 57 euros.
- Les ordres de fabrication seront vendus 113 heures X 20 euros : 1 utilisateur (l'atelier n°1) : 50 ordres de fabrication par semaine, soit 45 euros pièce.
- L'état des stocks sera vendu 17 heures X 20 euros : 5 utilisateurs, soit un forfait de consultation de 68 euros par semaine.
- Le plan directeur sera vendu 1,1 heure X 20 euros X 14 semaines : 3 utilisateurs, soit 103 euros.
- Les statistiques seront vendues 13,6 heures X 20 euros X 2 semaines : 1 utilisateur, soit 544 euros.

### 3. Calcul du coût d'achat des données d'entrée en main-d'œuvre

Chaque processus est un producteur de données de sortie et les prix de vente de chacune d'entre elles ont été estimés à la date d'aujourd'hui.

C'est toujours un tort de donner des conseils, mais en donner de bons ne vous sera jamais pardonné.

OSCAR WILDE

Chaque processus est aussi un consommateur. Le coût de fonctionnement d'un processus est donc composé d'un coût de transformation (fabrication des données de sortie) qui est l'équivalent de la valeur ajoutée comptable des comptes d'exploitation des entreprises et d'un coût d'achat. Ces coûts d'achat (des données d'entrée) sont faciles à calculer car les prix de vente des données de sortie (qui deviennent par le fait des données d'entrée lorsqu'elles sont consommées par un autre processus) ont été estimés à l'étape précédente.

Chaque processus peut, de ce fait, évaluer le montant de ses achats. Il lui suffit d'établir la liste de ses données d'entrée à partir des contrats d'interfaces de ses processus fournisseurs et de multiplier chaque donnée d'entrée par son prix de vente et par sa fréquence de consommation.

Imaginons par exemple que le processus ordonnancement ait identifié ses données d'entrée. Ce sont les suivantes (nous nous limitons à une demi-douzaine pour être plus clairs) :

- Un plan prévisionnel de vente mensuel fourni par le service commercial ;
- Un état des consommations journalières de matières premières et de fournitures transmis par les trois ateliers et par le service expédition ;
- Un état des productions réalisées chaque jour par les trois ateliers ;
- Une mise à jour de la base de données du logiciel de gestion de production effectuée par les ateliers tous les mois ;
- Les bons de livraisons validés par le service réception pour les fournitures achetées ;
- Les interventions pour la maintenance du logiciel de gestion de production.

Ces données d'entrée représentent une dépense totale de 4 345 euros par semaine.

Le service ordonnancement connaît maintenant le montant de ses coûts de fonctionnement hebdomadaire.

Le travail s'évalue à 3 120 euros et les achats à 4 345 euros.

Tous les processus auront effectué ce calcul de la même manière. Cela ne prend pas en compte les dépenses en ressources matérielles mais ce n'est pas un problème. L'optimisation des infrastructures se manifestera d'une autre manière que nous verrons un peu plus loin. En effet, ces dépenses sont connues de manière précise par les services comptables et de plus, il est souvent dangereux de faire des économies à court terme. Il est nécessaire de disposer de ressources matérielles adéquates et la bonne

utilisation des moyens n'est pas forcément liée à des économies de bouts de chandelle.

Pour en revenir à nos coûts de fonctionnement en travail et en achats, nous pouvons désormais établir un plan d'économie pour l'année à venir. Nous agissons exactement comme le font toutes les entreprises qui sont confrontées à la nécessité de baisser régulièrement leurs prix de vente et en conséquence leurs coûts de revient pour rester en prise avec les marchés.

La direction demande ainsi à chacun des processus identifiés de réduire ses coûts d'achat de 5 % et de réduire également ses coûts de travail interne de 5 %.

Il ne s'agit pas de facturer chaque donnée de sortie et de tenir une comptabilité interne, ce qui constituerait un travail conséquent et peut-être hors de proportion avec les économies engendrées. Il s'agit simplement de travailler à l'amélioration pendant la période à venir et d'évaluer les économies réalisées à travers des actions d'amélioration. Autrement dit, nous effectuerons ce calcul une ou deux fois par an et nous évaluerons alors le montant des économies réalisées.

Par exemple, pour réduire le montant des données d'entrée achetées, le personnel du processus réfléchira à une consommation moindre de ses ressources « achetées ». Plusieurs cas de figure sont envisageables.

Par exemple, une donnée d'entrée (un rapport, une information) n'est pas très utile. Il s'avère qu'aucune action ne se décide à partir de cette information ou de ce rapport et qu'il n'a pas de valeur ajoutée pour le processus. Cette donnée d'entrée est supprimée et le processus fournisseur est informé de cette suppression de la demande.

Par exemple, une donnée d'entrée hebdomadaire peut, sans dommage, devenir mensuelle. Le coût de l'achat est divisé par quatre. Dans ce cas encore, il convient d'informer le processus fournisseur de cette décision.

Cette action sur les achats est surtout destinée à faire prendre conscience à tous les processus qu'ils doivent maîtriser ce qui entre dans leurs territoires. Comme dans une entreprise, rien ne rentre qui ne soit commandé et acheté. Or en interne, l'habitude est de prendre ce qui est fourni par un processus en amont sans analyse et sans discussion, c'est-à-dire sans qu'il y ait eu au préalable expression de besoins.

**Ce renversement de logique doit réduire les échanges au juste nécessaire et faire prendre conscience du coût du travail en interne.**

Dans les premiers mois de ce type d'opérations, il conviendra que tous les processus réajustent assez souvent les calculs de coûts en entrée et en sortie. Après cette première période, un ajustement trimestriel, voire semestriel, sera suffisant.

En effet, chaque fois qu'un processus informe un fournisseur qu'il réduit la fréquence de sa consommation ou qu'il supprime une donnée d'entrée, cela augmente le coût des données de sortie de ce fournisseur car il doit répartir ses coûts de main-d'œuvre sur un nombre réduit de données de sortie ou sur des productions moins fréquentes.

Une évaluation des coûts d'entrée et de sortie se fait rapidement. Il faut compter environ deux à trois heures de travail pour les premières opérations et ensuite, avec un peu d'habitude, cela se fait en moins d'une heure. Il est possible et même recommandé de faire cela de manière collégiale au cours d'une réunion des responsables de processus qui échangent les informations au fur et à mesure que les résultats des calculs sont connus.

Par exemple, pour réduire les coûts de fonctionnement internes des processus, cela est plus compliqué car nous abordons des phases d'analyse de procédés tel que cela a été évoqué plus haut avec la méthode QQQCP. Nous utiliserons aussi pour cela les différents outils de management et les méthodes de résolution de problèmes. Mais concrètement, il serait souhaitable que les résultats des actions menées se traduisent par des économies identifiées et évaluées en temps de travail par donnée de sortie. Il convient de réfléchir exactement comme le fait une entreprise traditionnelle. Il faut considérer chaque processus comme une micro-entreprise qui doit faire des efforts pour être plus performante. C'est pour cette raison que chaque processus doit procéder à une réévaluation régulière du coût de production de ses données de sortie. Pour permettre aux autres processus de prévoir leurs plans d'économies d'achats et pour permettre aussi d'évaluer les économies réalisées dans l'intervalle en interne.

Par exemple, pour le service ordonnancement cité plus haut, imaginons qu'une réflexion soit entamée sur l'élaboration des ordres de fabrication qui constituent le plus gros du travail du service. Ils ont fait travailler le service informatique et cela leur a permis de réduire le temps de préparation de deux heures à une heure par ordre de fabrication. Le prix de vente passe ainsi de 45 euros pièce à 23 euros. Cette économie est fictive car le personnel du service ordonnancement ne se réduit pas pour autant. Cela constitue d'ailleurs l'obstacle majeur pour la mise en œuvre d'actions d'amélioration.

Deux cas sont envisageables :

- L'entreprise est dans une situation de développement. Sa charge de travail augmente et le nombre d'ordres de fabrication passés par le service augmente en proportion de l'augmentation des ventes. Dans ce cas, l'économie pourra se traduire par une plus grande production d'ordres de fabrication avec des ressources identiques (quatre personnes).

- L'entreprise n'est pas dans un contexte de développement. Comme il n'est pas question de licencier des personnes qui font des efforts d'amélioration, il conviendra de montrer un potentiel de travail disponible pour d'autres tâches. Cela peut paraître simpliste et utopique mais si nous souhaitons être performants et efficaces, nous devons apprendre à gérer le temps non-utilisé. Si nous ne nous préoccupons pas de cette disponibilité, nous risquons le « Full expansive gaz effect » qui conduira à retomber dans la spirale de production de données de sortie sans valeur ajoutée ou, pire encore, à des travaux internes sans intérêt général et sans importance. Il est donc important de comptabiliser en permanence ce potentiel de travail disponible. Il sera utilisé de deux manières possibles :

- soit pour se consacrer à l'amélioration,
- soit pour prêter main forte à un autre processus qui a une surcharge de travail temporaire ou définitive.

Il conviendra de réfléchir également à la mise à disposition et à la polyvalence des personnels ainsi qu'à l'échange entre processus. Cette capacité à travailler pour plusieurs processus peut d'ailleurs être un comportement à développer et à cultiver comme valeur de base pour les évaluations individuelles des personnels.

Chaque processus va ainsi garder en mémoire le temps économisé et ce que cela représente en équivalence de disponibilité de temps de travail. Par exemple, pour l'économie réalisée au service ordonnancement, le temps libéré est d'environ 11 heures par jour. Dans cet exemple fictif, cela libère un poste de travail et donne une réserve de disponibilité supplémentaire d'environ 3 heures par jour (un poste libéré représente 8 heures de travail et il reste donc  $11 - 8 = 3$  heures de disponible).

Il est important de gérer cette disponibilité pour deux raisons.

La première raison est de faire de réelles économies sur les coûts de fonctionnement du présent (de l'opérationnel).

La seconde raison est de démontrer aux décideurs que les actions d'amélioration apportent quelque chose de positif à l'organisation. Dans la quasi-totalité des structures de progrès, les économies réalisées ne se traduisent jamais par des réalités concrètes et la routine reprenant le dessus, le temps gagné est aussitôt perdu dans la masse des activités quotidiennes.

Le simple fait de comptabiliser sérieusement les gains en temps de main-d'œuvre et de faire un simple transfert entre travail au présent et travail au futur (si ce gain est utilisé pour l'amélioration) permet de ne pas en perdre le bénéfice. Même chose si ce gain est utilisé pour un transfert d'activité d'un processus à un autre pour le présent.

Il convient de porter à la connaissance des décideurs les résultats des efforts engagés en matière de performance et d'efficacité pour que ces résultats ne soient pas uniquement des gains sur le papier. L'amélioration



devenant une activité stratégique pour la plupart des entreprises, il est capital qu'elle soit gérée et maîtrisée avec des indicateurs comme toute autre activité majeure.

**Le responsable de processus est le gestionnaire de ses ressources. Sans modifier la qualité de sa production (ses données de sortie), il doit prendre du temps pour réduire ses coûts de fonctionnement internes. C'est son rôle et sa mission majeure.**

## L'AMÉLIORATION AU NIVEAU DU PROCESSUS

### RÉSUMÉ

Chaque processus doit contribuer au progrès permanent de son organisme. Pour cela, il convient d'écouter les dysfonctionnements, d'analyser les pratiques de travail par rapport aux données de sortie produites et de trouver des axes d'amélioration. Il existe des techniques précises permettant de surveiller les modes opératoires et de détecter les faiblesses qui sont autant de sources de progrès. Il convient d'adopter des méthodes permettant de faire les choix les plus efficaces possible, ceux qui apportent des résultats facilement ou qui traitent de risques majeurs. Ces techniques doivent faire l'objet d'un pilotage au niveau de l'organisme. Il conviendra donc de mettre en place une organisation analogue à celle des systèmes de management de la qualité performants, c'est-à-dire qui intègrent l'amélioration dans le quotidien de tous. Dans certaines entreprises, du personnel spécialisé est détaché pour conduire des actions d'amélioration. Cela est certainement profitable mais il est toujours difficile de faire la balance entre ce que coûte une telle structure et ce qu'elle rapporte. Dans notre approche, les ressources spécifiques affectées à l'organisation de progrès doivent se limiter à l'animation et la formation. L'amélioration doit faire partie des préoccupations quotidiennes de chacun.

## Les dysfonctionnements doivent être enregistrés pour constituer un potentiel d'amélioration

L'expérience, nom dont les hommes baptisent leurs erreurs.

OSCAR WILDE

Nous avons vu précédemment que les actions d'amélioration internes aux processus ont pour origines les demandes et les attentes des processus utilisateurs. Nous avons à notre disposition d'autres sources de progrès à l'intérieur de chaque processus. Il y a les non-conformités et les dysfonctionnements de toute nature. L'erreur est une source de performances que les normes ISO ont

intégrée dès les premières versions. Il y a aussi les améliorations potentielles qui viennent simplement de l'envie de tout un chacun de toujours mieux faire. Dans ce dernier cas, les possibilités sont infinies et il est intéressant d'avoir à sa disposition de petits outils qui permettent, dans un objectif permanent d'efficacité, de faire des efforts là où c'est le plus intéressant.

En ce qui concerne les non-conformités, nous avons encore l'habitude de traiter surtout le produit. Ce sont les exigences de la norme qui nous l'ont fait prendre. En effet, le référentiel parle de « Maîtrise du produit non-conforme ». Cela réduit notre champ d'investigation aux activités de production, là où nous trouvons des produits en cours de fabrication ou des produits en stock. Habituellement, les services connexes et administratifs, comme les bureaux d'études ou la comptabilité, échappent à cette chasse aux non-conformités. Il est vrai que le risque à l'origine de cette exigence était d'éviter de mélanger un produit constaté non-conforme (lors d'un contrôle) avec un produit conforme. Et il était en conséquence plus important d'identifier et de traiter cette non-conformité que de l'enregistrer pour en garder la trace.

Nous savons aujourd'hui que les problèmes constituent une source importante de progrès. Nous devons donc élargir notre recherche au-delà du produit. Tout défaut, toute anomalie, tout dysfonctionnement sont intéressants à noter car nous ferons des économies sensibles si nous apprenons de temps à autre à nous pencher sur tous ces problèmes et à tenter d'éviter qu'ils ne se reproduisent.

Or l'enregistrement de ces événements n'est pas chose facile. Il y a de nombreuses raisons à cela.

D'abord, pour nombre d'entre nous, l'activité quotidienne est faite de résolution de problèmes. Tous les jours nous sommes embêtés car rien ne va jamais comme nous le souhaiterions. C'est notre pain quotidien, c'est la raison d'être de notre fonction dans notre entreprise. Nous sommes payés pour résoudre les problèmes lorsqu'ils se manifestent dans notre environnement. Pour cette raison, et parce que c'est une routine qui est devenue sans importance, nous ne gardons pas de trace de tous ces tracasseries dans nos mémoires. Lorsque je demande à quelqu'un de me parler de ses soucis de l'avant-veille, il ne s'en souvient généralement pas. Il a vidé sa mémoire au fur et à mesure car il juge inconsciemment que ce ne sont pas des informations utiles à conserver.

Nous ne voyons donc pas vraiment l'utilité de noter ce qui constitue notre travail quotidien.

### **Entendons-nous sur la signification des mots**

Les référentiels ISO ont normalisé également l'usage de certains termes. Pour éviter toute confusion dans l'usage, rappelons quelques définitions :

**Action curative** : Action souvent immédiate qui agit sur l'effet du dysfonctionnement. C'est le traitement du produit non-conforme de la norme ISO.

**Action corrective** : Action différée qui agit sur la cause d'un dysfonctionnement pour éviter que celui-ci ne réapparaisse.

**Action préventive** : Action qui agit sur les causes probables d'un dysfonctionnement potentiel afin d'éviter son apparition. Cette action travaille à partir d'un risque de dysfonctionnement.

Ensuite, un autre frein se manifeste par le fait qu'un problème est presque toujours la conséquence d'une erreur. Une erreur humaine bien entendu. Nous n'aimons pas pour cette raison faire trop de bruit autour d'une bêtise qui, la plupart du temps, ne tire pas à conséquence. D'autant plus que les effets ne se manifestent pas toujours dans l'immédiat ou pas toujours à l'endroit où l'erreur a été commise. Ni vu ni connu, pas vu pas pris, etc. Pourquoi irais-je clamer tout haut les bêtises que j'ai faites ?

Et si ce sont les petits camarades qui les ont commises, les dénoncer serait hautement immoral.

Un autre frein encore vient du fait que les normes ISO nous ont conduits à mettre en place des formulaires d'enregistrement compliqués. Chaque fois qu'une pièce est non-conforme, il faut remplir tout un tas

de paperasses qui nous font perdre du temps. Je n'utilise donc ces documents que lorsque je ne peux faire autrement. Cela explique que dans beaucoup d'entreprises, le nombre de non-conformités déclarées et enregistrées est bien inférieur à la réalité.

Si nous souhaitons prendre appui sur les dysfonctionnements du quotidien pour améliorer nos pratiques de travail, il est capital d'enregistrer un maximum de problèmes, même les plus petits car parfois, c'est la récurrence de minuscules anomalies qui est à l'origine de pertes de temps et de gaspillages conséquents. Toute la difficulté réside dans l'envie de signaler les problèmes et dans le fait que cela ne prend pas trop de temps (nous sommes tous toujours pressés, ne l'oublions pas).

En ce qui concerne l'envie de signaler les problèmes, il existe souvent à l'origine de cette difficulté une culture d'entreprise qui n'est pas favorable. La recherche des coupables fait parfois encore partie des habitudes en cas d'anomalie et cette situation n'est pas facile à changer. Il n'y a pas de recette magique. Il faut du temps, de l'information et surtout que les faits du quotidien ne viennent pas infirmer les discours. Les responsables, l'encadrement et la maîtrise doivent d'abord être convaincus les premiers qu'il faut agir de manière scientifique et non pas affective en réfléchissant aux causes et en agissant sur ces causes pour éviter qu'elles ne

réapparaissent. Il faut aussi de l'information pour expliquer qu'il est important de tout noter. Il paraît impensable qu'une journée se passe sans que chacun d'entre nous ne soit le témoin d'un problème dans le cadre de son activité. En conséquence, nous devrions tous constater et enregistrer un événement par jour au minimum. Cette règle pourrait devenir notre référentiel d'enregistrement des problèmes.

**Que celui qui a quelque chose à dire parle immédiatement ou se taise à jamais**

Une petite entreprise avait choisi une manière originale d'enregistrer les dysfonctionnements. La journée commençait toujours par une courte réunion d'une vingtaine de minutes pour préparer l'activité de la journée. Le patron faisait le tour des participants (une quinzaine) et demandait à chacun de parler des problèmes vécus ou observés la veille. Il les notait personnellement dans le compte-rendu de la réunion et les problèmes étaient analysés chaque mois pour décider d'actions d'amélioration. À l'origine, ses motivations pour le choix de cette pratique venaient du fait que ses collaborateurs, autrefois, se plaignaient souvent de la mauvaise marche de l'entreprise. Mais quand il demandait des précisions ou qu'il s'informait de ce qu'il aurait fallu faire pour que les choses se passent bien, il n'avait jamais de réponse. Depuis l'instauration de ces réunions, ce dirigeant affirmait que celui qui ne décrivait jamais de problème et ne s'inscrivait pas dans des actions correctives n'avait plus le droit de se plaindre.

En ce qui concerne l'aspect culturel et sociologique du non-enregistrement des dysfonctionnements, nous en resterons là. Comme disait Rudyard Kipling, ceci est une autre histoire. Pour l'aspect pratique, il faut donc que cet enregistrement soit simple et facile d'usage. Aussi convient-il de distinguer l'enregistrement du traitement du problème. Tous les dysfonctionnements ne peuvent pas être analysés et faire l'objet d'une action corrective. Ce qui est important dans un premier temps est de disposer d'un maximum d'informations sur ce qui ne marche pas très bien et qui pourrait être amélioré.

Pour les activités à caractère administratif (les bureaux), une pratique simple consiste à mettre à disposition dans

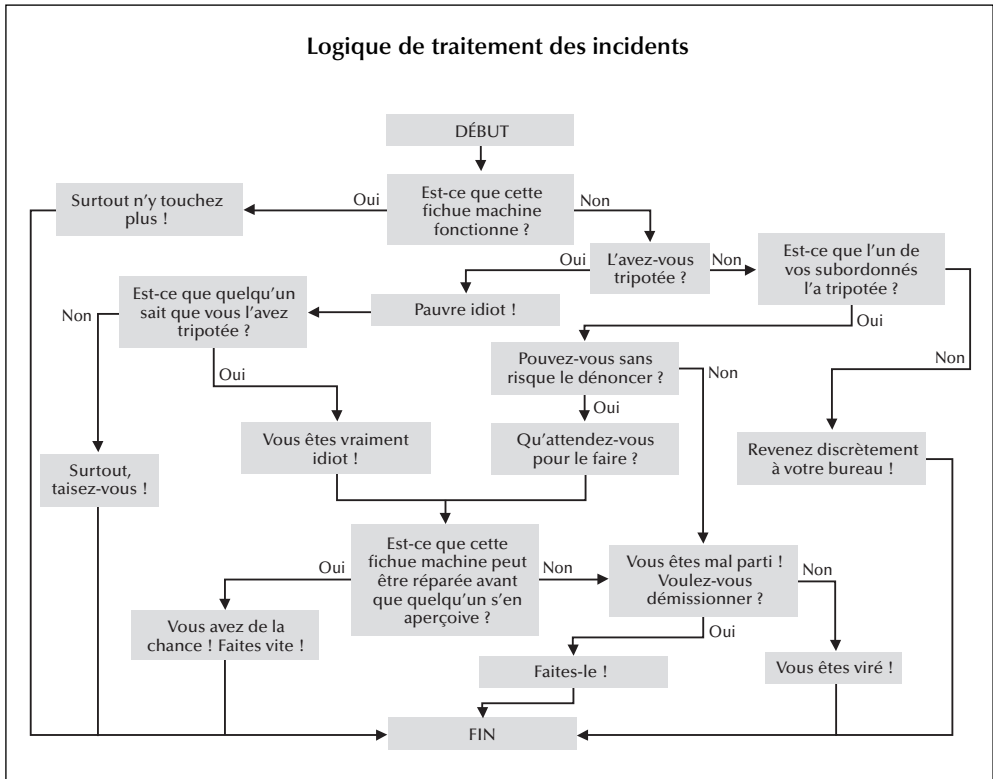
chaque processus un cahier (ou plusieurs) dans lequel chacun note les problèmes vécus. C'est une habitude à prendre et les responsables de processus auront à cœur d'inciter à l'utilisation de ce document. Il pourra prendre une dénomination quelconque afin de ne pas choquer les susceptibilités. Par exemple, cahier d'événements, cahier de remontées d'informations, cahier de suggestions. Il n'y a pas de règle d'écriture, sauf la lisibilité. Pour les fanatiques de la messagerie interne et de l'intranet, ce peut être un fichier ou une base de données. L'important est que cela puisse être documenté facilement selon les habitudes du lieu. Ces documents sont analysés régulièrement, une fois par semaine ou par mois, et les responsables choisissent des faits qui feront l'objet d'actions

correctives. Il convient que chaque personne soit engagée personnellement et en permanence dans des actions correctives. Les responsables de processus doivent promouvoir et veiller à cet engagement.

### **Lavons notre linge sale en famille**

Un autre phénomène très culturel explique également le silence qui se fait autour des problèmes existants. Nous fonctionnons en groupe selon des valeurs propres à notre groupe d'appartenance. Par exemple, les médecins à l'hôpital se distinguent des infirmières. À l'école, les agrégés fonctionnent différemment des certifiés. À l'usine, la maintenance n'a pas les mêmes valeurs que la production, etc. Lorsqu'un problème survient, il est traité par le groupe. L'information ne sort pas du groupe. Cela ne regarde pas les autres qui ne comprendraient pas les raisons de notre problème. Et puis, n'oublions pas le bon vieil adage qui dit que pour vivre heureux, vivons cachés. Ne faisons pas de vagues. Si nous signalons ce qui ne va pas, les chefs vont mettre leur nez dans nos affaires et cela n'est bon pour personne. Cet esprit de corps est éminemment français et Philippe d'IRIBANE explique admirablement ces phénomènes culturels dont il faut tenir compte dans son ouvrage « La logique de l'honneur ». Les lois et les règles du groupe, non-écrites bien entendu, et qui sont issues de l'idée que se font les membres appartenant au groupe de leurs droits et de leurs devoirs (les règles d'honneur du groupe), sont plus fortes que les procédures écrites qui traitent de l'obligation à relever les non-conformités et les problèmes et à les signaler. Toutes les entreprises certifiées ISO ont eu et ont encore des difficultés pour faire remonter et enregistrer l'information sur les dysfonctionnements.

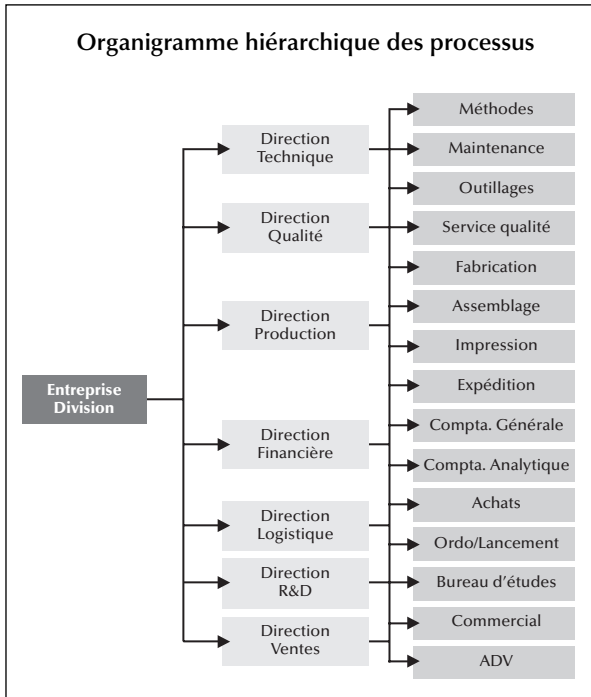
Pour le plaisir, un logigramme de traitement des problèmes qui circulait autrefois dans les formations idoines. Son auteur est un anonyme. S'il se reconnaît, qu'il soit remercié de cette plaisanterie.



## Les activités doivent être observées et analysées pour détecter des améliorations potentielles

(une méthode d'analyse des processus qui peut être supportée par un logiciel)

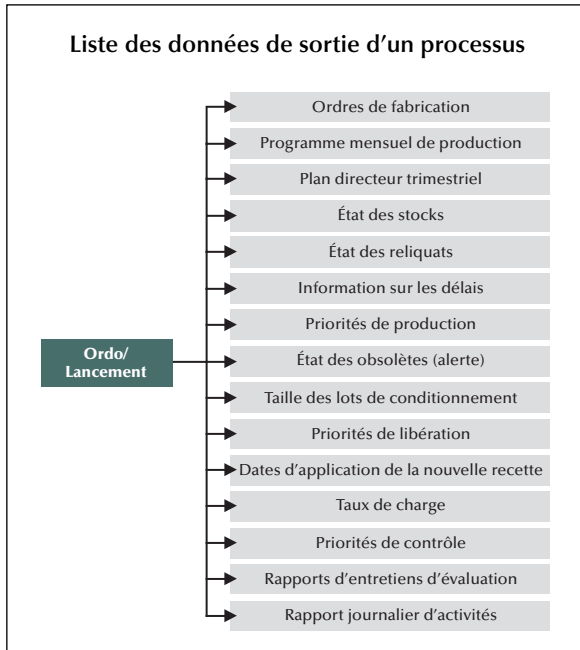
Si nous repartons de l'organigramme hiérarchique de notre entreprise ou de notre organisme, nous pouvons l'exprimer sous la forme d'un graphique de type arborescent. Dans chaque processus, nous avons identifié les données de sortie du processus. Les données de sortie sont la matérialisation concrète de l'activité interne (un processus est un ensemble de ressources et d'activités liées qui transforme des données d'entrée en données de sortie). Ces données de sortie caractérisent le processus en question. Nous pouvons donc, à partir de chaque processus, proposer sous une forme arborescente, en prolongement de notre organigramme, la liste des données de sortie. Pour être plus clairs, nous reproduirons un exemple à partir d'un processus logistique.



Les données de sortie sont les produits et services fabriqués par le processus (le service) ordonnance-ment/lancement. C'est en quelque sorte le catalogue de cette micro-entreprise de service. Chacun sait où s'adresser pour obtenir le service du catalogue. C'est là et pas ailleurs et cette technique permet entre autres de réduire les doubles responsabilités. Dans l'exemple ci-dessous, les priorités de contrôles sont du ressort et de la responsabilité de ce service ; il ne faut pas aller les chercher ailleurs et nul autre service ne peut fournir cette information. Avec un logiciel informatique dédié,

l'arborescence, même importante, ne pose pas de problème de lecture ou d'écriture grâce aux fonctionnalités de zoom et d'ouverture/fermeture des branches d'arborescence.

Chaque responsable de processus dispose ainsi de la liste de ses données de sortie à partir de laquelle il va procéder à des études de modes opératoires. Chaque donnée de sortie suppose des activités internes dans le processus. Par exemple pour produire un résultat d'analyse dans un laboratoire, il faut mettre en œuvre une bonne pratique de contrôle. Cette pratique se déroule selon un mode opératoire défini qu'il s'agit de dérouler, d'étudier et de simplifier le cas échéant. Notre objectif étant d'améliorer la performance de notre processus, ne l'oublions pas. Pour ce faire, nous devons améliorer nos pratiques pour produire les données de sortie de la liste à un coût moindre sans pour cela nuire à leur conformité. Nous ne devons pas changer les caractéristiques de nos données de sortie sans l'accord des utilisateurs puisque ce sont eux qui en ont besoin pour faire un bon travail dans leurs propres processus. Nous devons procéder à des réductions de coût en interne sans toucher aux produits fabriqués (prestations en données de sortie qui figurent sur la liste). Nous mettrons en œuvre tout simplement les méthodes standards d'analyse de procédés (modes opératoires) à ne pas confondre avec les processus.



Il faut le répéter encore et encore, le mot processus a changé et il convient de distinguer le nouveau : « Ensemble de ressources et d'activités liées qui transforment des entrants en sortants » de l'ancien : « Enchaînement ordonné de faits ou d'événements répondant à un certain schéma et aboutissant à un résultat déterminé » (cf. le *Petit Larousse*).

Dans notre nouvelle définition, il n'est pas question d'enchaînements de faits répondant à un schéma mais d'une boîte contenant des ressources en activité. L'erreur la plus fréquente est de représenter un processus à

partir d'un logigramme. Un processus version 2000 se représente par sa finalité, ses données de sortie, ses ressources, etc., et ce sont ses activités internes qui se représentent par des logigrammes. Avant de déterminer comment un processus doit travailler, il convient de déterminer ce qu'il doit faire.

Pour en revenir à l'étude de la façon dont sont élaborées les données de sortie (la bonne pratique ou la méthode), nous pouvons, en regard de chacune des données de sortie de notre liste, formaliser la méthode. Utilisons pour cela un logigramme qui montre les diverses phases, opérations ou étapes qui conduisent à la réalisation de la donnée de sortie. Par exemple, pour établir le programme mensuel de la production, nous pouvons imaginer la procédure suivante :

#### Données d'entrée

- État des stocks des magasins de matières premières et composants
- État des encours pour la fabrication, l'assemblage et l'impression
- Portefeuille de commandes à jour
- État des reliquats
- État des retards (le cas échéant)



### Mode opératoire

- **Première opération**  
Vérifier l'état des stocks par un sondage sur dix produits en magasin. En cas d'écart, refaire un inventaire sur les matières ou composants sur lesquels l'écart a été détecté.
- **Deuxième opération**  
Vérifier l'état des encours à partir des entrées/sorties enregistrées par chaque atelier. Comparer les informations en croisant les bases ateliers. Vérifier que les productions rejetées à l'enregistrement ont fait l'objet de corrections.
- **Troisième opération**  
Prendre contact avec le service commercial pour intégration des commandes potentielles quasi-certaines et identifier les urgences à traiter probablement.
- **Quatrième opération**  
Croiser les retards avec les urgences. Modifier le portefeuille de commandes en conséquence.
- **Cinquième opération**  
Vérifier que tous les reliquats ont été pris en compte et rectifier le cas échéant.
- **Sixième opération**  
Éditer un premier programme. Le vérifier avec les données d'entrée.
- **Septième opération**  
Le transmettre à la direction commerciale et la direction de production pour commentaires et modification si nécessaire.
- **Huitième opération**  
Éditer le programme définitif au minimum le mercredi soir pour la semaine suivante. Le programme est glissant et remis à jour chaque semaine. Seule la première semaine est fixe. Les programmes des semaines suivantes peuvent être modifiés dans le type de pièces à fournir mais pas en volume global de charges.

Ces informations seront représentées dans le logiciel avec un logigramme et des symboles divers permettant d'illustrer des éléments particuliers. En regard de chaque étape du logigramme, nous décrivons les opérations en question. Cette phase est une phase descriptive du mode opératoire permettant de produire la donnée de sortie. Nous passons ensuite à une phase plus active, celle de l'analyse. Plusieurs méthodes et différentes approches peuvent être utilisées et il conviendra d'utiliser celle qui est le mieux adaptée à l'entreprise. Nous proposons ici un certain nombre de critères conduisant à des choix d'actions. Ces critères n'ont pas un

caractère définitif et chaque utilisateur pourra paramétrer l'outil selon ses propres choix.

Les critères que nous utilisons sont de plusieurs natures. À chacune des opérations du procédé (mode opératoire), nous nous posons un certain nombre de questions.

Par exemple, est-ce que cette opération prend du temps ? Nous inscrivons dans une colonne le temps « homme » nécessaire pour réaliser l'opération. Il est évident qu'une opération qui demande cinq minutes de travail n'a pas le même potentiel de réduction de coût que celle qui demande trois heures.

Par exemple, est-ce que cette opération demande un délai de traitement ? Nous inscrivons dans une autre colonne cette information.

Par exemple, est-ce que cette opération est utile pour le fournisseur et si oui (en principe cette question a déjà été posée à l'occasion de la mise en œuvre de principes énoncés dans un chapitre précédent), quel est le degré d'importance ? Une échelle de valeur peut être convenue avec l'utilisateur. Cela permet d'envisager de simplifier la donnée de sortie (toujours avec l'accord bien entendu de l'utilisateur). Nos relations fréquentes avec les utilisateurs de nos données de sortie doivent nous conduire à nous poser en permanence la question de leur utilité (des données de sortie, pas des utilisateurs !). Nous devons leur demander souvent quelles conséquences sont envisageables en cas de suppression de telle ou telle donnée de sortie. L'identification des dégâts occasionnés par une telle suppression donne une idée de l'importance de la donnée de sortie pour l'utilisateur et donc pour le fournisseur.

Par exemple, est-ce qu'une amélioration semble facile à première vue, plutôt difficile ou vraiment très difficile ? Cela permet d'avoir une idée du temps que nous passerons à améliorer la situation. Le jeu n'en vaut peut-être pas la chandelle.

Les réponses à ces différentes questions seront évaluées selon une échelle simple d'importance, par exemple avec une notation de 1 à 4.

À la manière de l'AMDEC, il est possible d'élaborer des tableaux de ce genre :

### Délais

- **Très rapide** : La durée de temps entre le début de l'opération et la fin (passage à l'étape suivante) est de l'ordre de quelques minutes. Il n'y a pratiquement pas de temps d'attente ou d'immobilisation.
- **Rapide** : La durée de temps entre le début de l'opération et la fin (passage à l'étape suivante) est de l'ordre de quelques heures. Le rapport

entre le temps de travail du personnel et la durée de l'opération est de l'ordre de cinquante pour cent.

- **Lent** : La durée de temps entre le début de l'opération et la fin (passage à l'étape suivante) est de l'ordre de quelques jours. Le rapport entre le temps de travail du personnel et la durée de l'opération est de l'ordre de dix pour cent.
- **Très lent** : La durée de temps entre le début de l'opération et la fin (passage à l'étape suivante) est de l'ordre de quelques semaines. Le rapport entre le temps de travail du personnel et la durée de l'opération est de l'ordre de un pour cent.

### Coûts

- **Pas cher** : L'étape prend quelques minutes à peine pour être réalisée. Elle ne demande pas de matériel spécifique et les moyens utilisés sont peu importants.
- **Peu cher** : L'étape prend moins d'une heure. Les moyens utilisés sont des investissements dont le montant est inférieur au salaire annuel des personnels qui les utilisent.
- **Cher** : L'étape prend environ une journée de travail en moyenne. Les matériels utilisés sont des investissements cinq fois supérieurs au salaire annuel des personnels qui les utilisent.
- **Très cher** : L'étape occupe au moins une personne à plein temps. Les matériels mis en œuvre sont des investissements dont le montant est de plus de dix fois supérieur au salaire annuel des personnels qui les utilisent.

### Importance

- **Inutile** : La donnée de sortie est inutilisée par l'utilisateur. Elle ne génère aucune action et ne propose aucune information significative pour le fonctionnement des processus utilisateurs.

**Action possible** : La donnée de sortie peut être supprimée.

- **Peu utile** : La donnée de sortie apporte une information mais sa suppression ne générerait pas de diminution de la performance des processus utilisateurs. Le ou les processus utilisateurs souhaitent cependant la conserver en tant que donnée d'entrée.

**Action possible** : La donnée de sortie peut être modifiée avec l'accord des utilisateurs. Son mode opératoire peut être simplifié en raison de la modification des caractéristiques de la donnée de sortie.

- **Utile** : La donnée de sortie est un élément important entrant pour les processus utilisateurs. En cas d'absence, ils fonctionneront en mode

dégradé et ne rempliront plus la totalité de leurs missions. Les données de sortie affectées par ce manque chez les processus utilisateurs ne sont pas stratégiques et ne participent pas de leurs missions de base.

**Action possible :** Le mode opératoire seul peut être simplifié. Il convient de ne pas modifier les caractéristiques de la donnée de sortie.

- **Très utile :** La donnée de sortie est un élément indispensable pour le fonctionnement d'au moins un des processus utilisateurs. En cas d'absence de cette donnée de sortie, ils ne peuvent plus assurer leurs missions de base.

**Action possible :** Les modifications apportées au mode opératoire doivent être abordées avec les plus grandes précautions afin d'éviter tout risque de détériorer la donnée de sortie.

### **Facilité d'amélioration**

- **Très facile :** Il est évident que l'étape en question du mode opératoire ne sert à rien. Elle peut être supprimée.
- **Facile :** L'étape du mode opératoire peut être combinée avec une autre ou modifiée sans investissement et sans un travail de réflexion conséquent.
- **Difficile :** L'étape du mode opératoire peut être modifiée. La modification est évidente mais elle demande un investissement conséquent (chacun mettra ici les limites imposées ou souhaitées par sa direction). La modification ne demande pas d'investissement apparent mais la solution possible n'apparaît pas en première analyse. Une étude de plusieurs journées s'impose (là encore, il convient de préciser les limites que chacun se donne dans son contexte) ou la constitution d'un groupe de travail.
- **Très difficile :** Il semble probable que la modification de l'étape nécessitera des coûts importants et qu'une étude préalable est nécessaire sans savoir si des résultats sont possibles. La modification ne peut apporter des résultats qu'à long terme.

Selon ces tables de correspondances, il est facile ensuite de construire un tableau récapitulatif permettant d'attribuer une note en fonction des évaluations effectuées.

Par exemple :

Étapes	Délais				Coûts				Importance				Facilité				Priorité
	Très rapide	Rapide	Lent	Très lent	Pas cher	Peu cher	Cher	Très cher	Inutile	Peu utile	Utile	Très utile	Très facile	Facile	Difficile	Très difficile	
	1	2	3	4	1	2	3	4	4	3	2	1	4	3	2	1	
1 <sup>ère</sup> opération	1					2				3						1	6
2 <sup>ème</sup> opération		2					3					1		3			9
3 <sup>ème</sup> opération			3		1				4						2		8
4 <sup>ème</sup> opération	1						3				2					1	6
5 <sup>ème</sup> opération	1						3				2			3			18
6 <sup>ème</sup> opération			3			2					2				2		8
7 <sup>ème</sup> opération				4				4		3			4				48
8 <sup>ème</sup> opération			3		1				4							1	4

Pour le calcul des priorités, il ne faut pas prendre en compte le facteur « délais ». C'est un paramètre supplémentaire qui permet d'apporter une information intéressante pour prendre une décision. Ce paramètre est pris en considération également si la politique de l'entreprise est orientée vers une réduction des délais et une plus forte réactivité.

Une action prioritaire est celle qui a pour origine un constat d'une étape chère (il existe un fort potentiel de réduction de coût), inutile et facile à améliorer. L'indice de priorité est calculé en multipliant les valeurs des évaluations des trois colonnes « Coûts », « Importance » et « Facilité ». L'indice de priorité peut ainsi aller de 1 à 64. Dans l'exemple ci-dessus, c'est la septième opération qui doit faire l'objet d'une action en priorité, d'autant plus qu'elle peut apporter aussi une réduction des délais d'élaboration de la prestation réalisée.

Il est possible, comme pour l'AMDEC que nous verrons plus loin (cette méthode s'en inspire car c'est en quelque sorte une analyse de risque), de se donner une sorte de limite. Par exemple, tous les indices de priorité montrant une valeur supérieure à 16 doivent faire l'objet d'une action à mettre dans le plan.

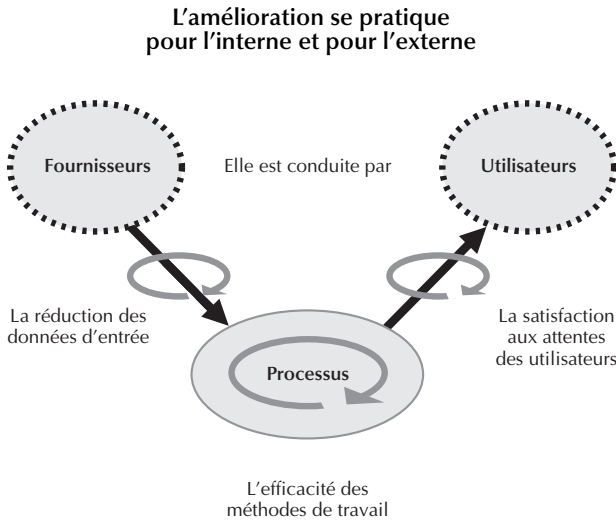
Désignation de l'opération	Coûts	Délais	Importance	Facilité d'amélioration	Priorité
Vérifier l'état des stocks par un sondage sur dix produits en magasin. En cas d'écart, refaire un inventaire sur les matières ou composants sur lesquels l'écart a été détecté	Très cher	Très lent	Peu utile	Facile	16
Vérifier l'état des encours à partir des entrées/sorties enregistrées par chaque atelier. Comparer les informations en croisant les bases ateliers. Vérifier que les productions rejetées à l'enregistrement ont fait l'objet de corrections	Pas cher	Lent	Peu utile	Facile	4
Prendre contact avec le service commercial pour intégration des commandes potentielles quasi-certaines et identifier les urgences à traiter probablement	Peu cher	Très rapide	Très utile	Facile	16
Croiser les retards avec les urgences. Modifier le portefeuille de commandes en conséquence	Très cher	Lent	Très utile	Très difficile	64

Lorsque l'analyse des modes opératoires est terminée, il convient de passer à l'action. L'approche est très classique et nous retrouvons, à l'étape de l'élaboration d'un plan d'actions, nos questions en QQQQCP.

Chaque fois qu'une action d'amélioration a été décidée suite à l'analyse, nous allons décider de ce qu'il faut faire (QUOI), de la ou des personnes qui seront chargées de réaliser l'amélioration et de la mettre en place (QUI), des lieux qui seront concernés par l'amélioration (Où), de la planification et des étapes de la réalisation (QUAND), de la façon dont nous allons nous y prendre (COMMENT), et nous poserons une dernière question (POURQUOI) afin d'être certains que ce que nous faisons est utile et va bien dans le sens du progrès permanent.

Ces actions sont formalisées dans un logiciel ou dans un quelconque document adéquat.

Désignation de l'opération	Priorité	Quoi - Action	Qui est responsable de l'action	Où - Lieux concernés par l'amélioration	Quand (Délai)	Etat action	Comment	Pourquoi
1 Vérifier l'état des stocks par un sondage sur dix produits en magasin. En cas d'écart, réaliser un inventaire sur les matières ou composants sur lesquels l'écart a été détecté	16	Réaliser le comptage de manière automatique	Sandrine Beaujon	Sur le lieu des stocks	8/4/2003	●	Avec un lecteur optique	Être en accord avec les stocks
2 Vérifier l'état des encours à partir des entrées/sorties enregistrées par chaque atelier. Comparer les informations en croisant les bases ateliers. Vérifier que les productions rejetées à l'enregistrement ont fait l'objet de corrections	4							
3 Prendre contact avec le service commercial pour intégration des commandes potentielles quasi-certaines et identifier les urgences à traiter probablement	16	Mise en place d'un appel quotidien pour recaler commandes / urgences Tracer les urgences au service commercial puis les transmettre	Robert Fotel	À l'ordonnancement	3/3/2003	●		
4 Croiser les retards avec les urgences. Modifier le portefeuille de commandes en conséquence	64	Lien direct entre retards et urgences à mettre en place -> Coût faible	Michel Miege	Service commercial + À l'ordonnancement				
			Jacques Couture	À l'ordonnancement	23/4/2003	●		



Dans cette approche d'analyse et d'amélioration, chaque processus doit conduire ses propres actions. Il convient d'éviter de confier le souci du progrès à un seul service. Chaque processus travaille pour améliorer les prestations de ses utilisateurs internes (en identifiant leurs attentes et en satisfaisant à leurs exigences), pour réduire ses coûts d'achat de données d'entrée (en identifiant l'utilité de ces éléments pour l'atteinte de ses

propres objectifs) et pour réduire ses coûts de fonctionnement interne (en identifiant ses dysfonctionnements et en analysant ses activités comme nous venons de le voir ci-dessus). C'est par un travail constant et assidu de tous les habitants de chaque processus qu'un volume de progrès conséquent peut être obtenu. Il n'y a de magie nulle part et seule l'action permet de progresser. Nous devons en permanence lutter contre l'entropie qui gagne (se reporter à la théorie du « bordel ambiant » de Roland MORENO) par un déploiement d'énergie noble, autrement dit, de travail. L'utilisation d'un logiciel pour aider et supporter l'analyse des processus et enregistrer les actions qui sont engagées permet d'organiser l'amélioration. Si un réseau informatique existe dans l'entreprise, chacun peut consulter le travail qui est fait par les autres processus. Le manager peut consolider les actions mises en œuvre partout et à tous les niveaux et suivre les progrès accomplis dans l'ensemble des processus grâce à l'application de filtres sur l'étude. Par exemple, nous pouvons savoir quelles sont les actions en retard sur l'ensemble des processus ou dans tel ou tel service. Il est possible de développer des indicateurs d'amélioration qui présentent la contribution de chacun à la performance.

Les quelques exemples de pages d'écran montrés dans ce chapitre proviennent d'un logiciel développé par une société spécialisée (références en bibliographie, en fin d'ouvrage).

Des représentations graphiques sur l'avancement des actions facilitent leur gestion. Un logiciel spécialisé (comme celui utilisé pour présenter les pages d'écran) permet de gérer automatiquement la traçabilité sur toutes les données saisies dans l'étude. Il est ainsi possible de visualiser instantanément la liste des informations modifiées ou ajoutées depuis le dernier



audit. Cette gestion de l'historique contribue fortement à la gestion de l'amélioration continue sur les processus. Cet outil permet aussi de gérer par des paramétrages adéquats les AMDEC Produit, Process ou Moyens, mais aussi les analyses de risques sur l'environnement (ISO 14000) ou encore le document unique de sécurité.

# 3

## Les outils et les méthodes spécifiques d'amélioration

### LE PANORAMA DES OUTILS

#### RÉSUMÉ

De nombreux ouvrages sont consacrés à des inventaires ou à des présentations de méthodes et d'outils. Il n'est pas question de proposer une liste complète mais de citer un certain nombre d'approches qui ne demandent pas de spécialisation poussée et qui, moyennant des formations ordinaires, peuvent apporter beaucoup de progrès. Des outils (un peu plus compliqués) faisant appel à des connaissances statistiques, comme les plans d'expériences ou la MSP (Maîtrise Statistique des Processus), seront simplement cités pour mémoire. En revanche, certains d'entre eux, comme l'appel aux suggestions du personnel, seront développés et nous présenterons un concept qui fonctionne de manière simple et efficace dans quelques organismes. Nous rappellerons ce qu'il convient de faire ainsi que les pièges classiques à éviter.

Dans ce chapitre, nous citerons pour mémoire les outils suivants :

Benchmarking

QFD (Quality Function Deployment)

Les OMQ (Outils de Management de la Qualité)

Les outils statistiques avancés (plans d'expériences et MSP)

AMDEC (Analyse des Modes de Défaillances, de leurs Effets et de leur Criticité)

SMED (Single Minute Exchange Die, autrement dit, changement rapide d'outillage)

5 S (Rangement et Propreté)

L'audit qualité interne

### Les outils de la performance

Nous avons développé un certain nombre de concepts et de principes qui permettent de générer le progrès et l'amélioration continue. Ceci devant amener les entreprises à une plus grande profitabilité (appelons cela

efficacité pour n'effrayer personne) et les autres organismes non-marchands à une meilleure utilisation des fonds qui leur sont confiés.

L'approche systémique par les processus nous a permis d'envisager des pistes de progrès nouvelles, comme par exemple la recherche de la satisfaction des clients internes ou la réduction des coûts de production et d'achat de chacun des processus opérationnels. Ces pistes nous informent de la direction dans laquelle il faut rechercher une amélioration mais ne nous disent pas comment le faire. C'est en changeant les pratiques de travail que nous y arriverons bien entendu mais encore faut-il mettre en œuvre des méthodes qui nous aident à le faire efficacement.

Les outils de la performance sont là pour cela. Ce sont les outils du changement. À partir du constat d'un problème ou d'une demande d'amélioration d'un processus utilisateur de nos services, nous allons devoir faire progresser nos propres pratiques de travail. Nous pouvons aussi nous attaquer à des problèmes de fond comme la réduction des coûts ou des délais.

Les outils qui seront présentés ci-après sont des outils généralistes (utilisables dans de nombreux cas de figure), comme la pince et le marteau par exemple, ou ce seront des outils spécialisés, comme un démonte-pneu ou un arrache-clou.

Les outils sont intéressants en ce qu'ils nous permettent de traiter rapidement et efficacement certains problèmes ou certaines situations particulières. Il existe deux grandes familles d'outils, à savoir les outils généralistes (le marteau) et les outils spécialisés (l'arrache clous). Nous pouvons dresser un tableau qui nous donne quelques exemples de correspondances entre situations et outils à utiliser. Nous commencerons par les outils spécialisés. Les situations qui ne figurent pas dans cette liste seront traitées avantageusement avec des outils généralistes.

Situations et problématiques	Outils de la performance
Dispersion géographique des sites ou des unités de production	Benchmarking interne
Délais de production trop longs	SMED
Augmentation des temps de fonctionnement machine	SMED
Réduction des temps de réglage	SMED
Réduction des non-conformités	AMDEC / QQQQCP / MSP / OMQ
Résolution de problèmes complexes de causes à effets	Plan d'expériences
Résolution de problèmes diffus	OMQ
Capabilité de processus	MSP / PE
Fiabilité de produits ou de procédés	AMDEC / PE

Nous avons développé plus particulièrement les outils de résolution de problèmes et les méthodes favorisant les suggestions du personnel. Nous ne prétendons pas que les lecteurs deviendront des spécialistes de ces outils par une simple lecture et nous leur proposons de se référer aux ouvrages spécialisés et aux formations adéquates. L'objectif de ce livre est de faire prendre conscience de l'existence de ces outils et d'en comprendre la logique, le principe, les bénéfices attendus et les modalités de mises en œuvre. Les méthodes de résolution de problèmes sont des assemblages d'outils plus ou moins complexes et il nous a paru utile d'en montrer une classique et une simplifiée afin de proposer un choix.

Pour les suggestions du personnel, il nous a paru intéressant de montrer un cas concret et d'en faire l'analyse car les tentatives de mises en œuvre de systèmes de suggestions du personnel sont presque aussi nombreuses que les déceptions ou les échecs constatés en pratique.

## LE BENCHMARKING

Les amateurs de bonne langue française lui préfèrent le terme de « parangonnage ». Il faut avouer que ce mot n'est pas passé dans l'usage courant et que nous entendons plutôt l'anglo-saxon. Un paragon est un modèle. Ce terme est encore utilisé de nos jours, par exemple dans l'expression un peu désuète : « C'est un paragon de vertu ». Parlant de quelqu'un, cette expression veut dire « C'est un modèle de vertu ». Un benchmark est un modèle, un repère que nous pouvons utiliser comme une référence à copier ou à imiter. En principe, ce n'est pas de l'espionnage, mais comment qualifier le benchmarking entre concurrents lorsqu'il se pratique sans que ledit concurrent soit informé de cette pratique ?

Nous poserons comme règle du jeu que le benchmarking doit se faire en toute connaissance de cause des parties intéressées.

Le principe du benchmarking est très simple. Il est le suivant :

« Pourquoi faire des efforts pour inventer ce qui existe déjà quelque part ? » Nous travaillons dans des organisations qui ont les mêmes finalités, les mêmes modes de fonctionnement, les mêmes dysfonctionnements. Ainsi, nous savons que les problèmes que nous vivons quotidiennement sont très certainement vécus de manière identique par ceux qui font le même travail que nous, quelque part dans le monde. Il y a fort à parier que, si le problème en question a été étudié, analysé et résolu dans ce quelque part, la solution soit applicable chez nous. En tout cas, si ce n'est pas la solution qui est applicable, nous pourrions sûrement importer quelques idées utilisées pour trouver cette solution.

D'aucuns disent toujours : « Oui mais chez nous, ce n'est pas pareil ». Ce n'est peut-être pas pareil mais ce n'est guère différent. Il serait même

absolument étonnant que toutes les activités développées dans une entreprise soient uniques au monde. Il y a donc toujours quelque chose à glaner ailleurs que dans notre petit territoire. À la base du benchmarking, il doit y avoir un changement de culture profond. Celui de l'ouverture chez les autres. Ne pas croire que nous sommes les plus forts, les plus performants mais faire preuve de modestie et de curiosité, de volonté de se remettre sans cesse en question. Toutes ces qualités, d'ailleurs, sont communes aux entreprises qui progressent.

Il semble que nous puissions attribuer la paternité du benchmarking à Rank Xerox dans les années 1980. Au début, cet outil a surtout été développé pour chercher hors de l'entreprise des pratiques plus efficaces. Mais le benchmarking entre entreprises ne connaît pas un grand succès car il repose sur l'échange de données. Sinon, c'est tout simplement de l'espionnage, ce qui n'est pas acceptable, ni comme outil de management de la qualité, ni comme pratique tout simplement. Cela existe mais cela ne doit bien évidemment pas être recommandé.

Le principe de l'échange repose sur le fait que chaque entreprise doit avoir en son sein des pratiques qui peuvent servir de référence, de benchmark. Nous ne pouvons pas prétendre être les meilleurs en tout et partout mais à l'inverse, nous ne pouvons pas penser que nous sommes mauvais dans tous les domaines. Celui qui cherche des idées d'amélioration doit proposer à la communauté d'échange ses bonnes pratiques, celles qu'il juge intéressantes.

Le benchmarking entre entreprises s'appuie donc sur l'existence d'une banque de données issues d'entreprises volontaires pour montrer certains aspects de leur organisation ou de leurs méthodes de travail. Or ce principe ne fonctionne pas bien car comme chacun sait, nous aimons mieux prendre que donner. Beaucoup de demandes et peu d'offres ont tué le concept. Certaines tentatives ont été produites pour échanger de bonnes pratiques. Les méthodes de travail des lauréats des prix d'excellence comme EFQM ou le prix français de la qualité ont été formalisées dans des recueils vendus en librairie.

Nous n'aimons pas ce qui vient d'ailleurs. C'est le syndrome bien connu du NO OUT qui fait tant de mal aux organisations de recherche et de développement et aux recherches d'innovations. Nous aimons trouver tout seul. Ne pas s'élever bien haut, certes, mais tout seul.

Face à cette situation, quelques sociétés de consultants spécialisés se sont créées sur ce marché. Un problème leur est confié et elles cherchent le benchmark dans le monde entier. Les recherches se font beaucoup sur le Net. Lorsque le benchmark est identifié, il faut le convaincre d'ouvrir ses portes. Si ce n'est pas un concurrent, cela ne pose pas de problème important. Hélas, cette démarche est souvent coûteuse et ne peut être étendue à tous les types de problèmes. Il convient de circonscrire le recours au

benchmarking aux problèmes majeurs pour lesquels nous n'avons pas réussi, seuls, à trouver de solutions. Nous nous sommes éloignés un peu du concept qui consiste à chercher déjà ailleurs avant tout effort en interne.

Avant d'évoquer des pratiques simples applicables en entreprise, nous allons faire le tour du concept officiel.

Tout d'abord, quelques définitions validées par Rank Xerox, père de la méthode appliquée en entreprise :

**Benchmarking** : Processus qui permet d'identifier ce qui se fait de mieux dans un secteur particulier, de rencontrer ces entreprises afin d'atteindre les résultats issus des meilleures pratiques dans ce même secteur.

**Benchmark** : C'est la référence pour ce qui concerne la mesure ou l'appréciation de la qualité.

**Mesures du benchmark** : Ce sont les mesures qualitatives associées au processus de production. Elles sont utilisées pour évaluer la capacité du processus lui-même et/ou ses résultats.

**Meilleure pratique** : C'est une pratique supérieure donnant des résultats supérieurs dans un domaine particulier.

**Meilleur de la classe** : C'est le terme typiquement utilisé pour désigner un produit supérieur bien qu'il puisse être également utilisé pour désigner un processus supérieur. Il est plus communément employé dans les entreprises de développement de produits.

Ensuite les étapes classiques d'une démarche de benchmarking :

**Première étape** : Identifier l'objet du benchmarking

Une telle opération peut durer quelques mois et concerner plusieurs personnes dans l'entreprise. C'est un investissement en temps et en argent. Il faut donc absolument que le processus à améliorer soit correctement défini pour espérer un retour sur investissement rentable.

**Deuxième étape** : Définir les mesures du benchmarking

La comparaison ne peut se faire que sur la base de mesures objectives. Lorsque l'équipe a défini le processus à benchmarker (quel vilain mot !), il convient donc, si cela n'existe pas, de mettre en place des indicateurs pertinents de performance, en accord avec les objectifs fixés au départ.

**Troisième étape** : Identifier le benchmark

Le processus une fois défini (celui que nous souhaitons améliorer), nous devons identifier la référence à copier. Il n'y a pas de méthode pour cela. Nous pouvons faire appel à un consultant comme nous l'avons déjà évoqué plus haut, ou bien encore nous pencher sur des magazines professionnels, actionner les moteurs de recherche sur le Web, consulter des bases de données, les statistiques nationales, etc.

**Quatrième étape :** Collecter les données de la cible du benchmarking

À cette étape, nous avons en principe en main toutes les informations qui nous permettent d'organiser une visite du benchmark sur son site. Il convient de préparer cette visite et de faire l'inventaire de tous les points que nous souhaitons aborder, de toutes les questions que nous souhaitons poser. Il s'agit de préparer les entretiens et la visite.

**Cinquième étape :** Analyser et comparer les données et déterminer l'écart

Nous possédons, à l'issue de notre visite, une somme d'informations intéressantes. Pour les comparer aux informations internes, celles qui concernent notre processus, nous devons tenter de traduire chiffres et données sous forme graphique. Cela permet une analyse et une communication plus aisées.

**Sixième étape :** Définir un plan d'actions et des objectifs à atteindre

Nous retrouvons ici des phases classiques des méthodes de résolution de problèmes. Chaque mesure du benchmark comparée à une mesure de nos performances en interne montrant un déficit de performance de notre part devrait en principe faire l'objet d'un objectif de progrès. Et tout aussi classiquement, la suite des opérations consiste à établir un plan d'actions qui permettra aux équipes concernées d'atteindre les objectifs de progrès que nous nous sommes fixés. Que faisons-nous ? Qui s'en occupe ? Avec quelles ressources ? Pour quand ? Comment ? Etc.

**Septième étape :** Contrôler la mise en place des axes de progrès

Le plan d'actions étant connu et accepté de tous, il convient de vérifier que les actions sont mises en œuvre et que les résultats qu'elles produisent sont conformes à nos attentes et à nos espérances. Les indicateurs que nous avons mis en place au départ et qui ont servi à nous comparer au benchmark serviront à nouveau pour vérifier et évaluer les progrès réellement accomplis.

En fait, l'intérêt du benchmarking est de court-circuiter l'étape de la recherche de la solution. Il ne faut pas que cette recherche prenne plus de temps à trouver chez un benchmark, à l'extérieur, que de faire travailler une équipe en interne sur le problème. Le bénéfice serait alors nul. Les démarches externes doivent donc se restreindre aux problèmes majeurs.

Plus commodément, il est intéressant de mettre en place une démarche de benchmarking interne.

Cela est possible et positif dans les entreprises qui font partie d'un groupe. La démarche fera profiter chaque entité du groupe des progrès réalisés dans les autres entités. Mais un benchmarking interne est aussi possible, même plus modestement, entre les services d'une même entreprise. Entre deux ateliers, entre un service maintenance pour la gestion des achats et un service d'approvisionnement pour une gestion des stocks. Des petites idées qui peuvent avantageusement être exportées d'un service à un autre.

La première partie d'une action de benchmarking est la constitution d'une base de données. Et la première difficulté est de communiquer à partir de cette base.

Que pouvons-nous mettre ?

Nous pouvons y disposer les indicateurs divers de performance et d'activité. Cela sera utile à des comparaisons inter-usines. Par exemple un taux de panne machines ou un temps moyen de traitement d'une commande. Les sites de production pourront ainsi comparer leurs propres performances en ces domaines et aller prendre des informations sur les méthodes de travail là où les performances sont meilleures. Les indicateurs de performance se développent dans la plupart des entreprises en raison de la mise à niveau de la nouvelle version de la norme ISO 9001. Une des exigences de ce référentiel est de demander une surveillance et/ou une mesure des capacités des processus à atteindre les résultats planifiés. Autrement dit, chaque processus identifié dans l'organisation doit évaluer les résultats attendus de ses activités, les comparer aux résultats réellement observés et réagir en cas d'écart significatif. Malgré des interprétations aussi diverses que variées de la notion de processus (nous pouvons y mettre ce que nous voulons), le système de mesure de performance des entreprises se développe. Nous trouvons de plus en plus d'indicateurs là où il n'y en avait pas auparavant. C'est une bonne chose en soi, même si de nombreux systèmes d'indicateurs aujourd'hui ne montrent pas une grande cohérence. Nous constatons souvent que nous mesurons plutôt ce qu'il est possible de mesurer en lieu et place de ce qu'il est utile de mesurer.

Il conviendra de vérifier la signification de chaque indicateur proposé par chaque site afin d'être certain qu'ils indiquent les mêmes informations. Par exemple que le taux d'efficacité des machines inclut partout les arrêts pour manque de charge. Sinon la comparaison va conduire à des erreurs d'interprétation.

Sites de production	% Arrêts machines	Taux stock produits finis	% Commandes par rapport aux offres	Efficience machines	Taux d'accidents	Nombre de ruptures de stock	Délais moyens de livraison d'une commande	Durée moyenne d'attente avant intervention
Usine 1	7	80	25	85	1,2	12	25	2h30
Usine 2	9	78	<b>37</b>	83	1,0	14	35	<b>1h30</b>
Usine 3	3	82	24	79	1,4	11	32	2h00
Usine 4	12	79	19	80	<b>0,7</b>	10	28	2h30



Dans l'exemple précédent (très simple), les unités de production d'un groupe comparent leurs performances. Bien entendu, les responsables se sont assurés des modes de calcul identiques des indicateurs afin de pouvoir comparer les résultats de manière pertinente. Il est évident que le responsable de l'usine numéro 1 aura avantage à s'informer auprès de l'usine numéro 2 des méthodes de travail du service commercial qui lui permettent d'avoir un tel retour des devis, ainsi que des méthodes de travail de la maintenance qui lui permettent d'obtenir des interventions plus rapides. Il aura avantage à s'informer auprès des responsables de l'usine numéro 3 pour y découvrir les dispositions qui ont permis de réduire les temps d'arrêts des machines. Il aura avantage à s'informer auprès des responsables de l'usine numéro 4 des dispositions prises pour réduire le nombre d'accidents du travail. Peut-être que ces organisations ne sont pas toutes transposables d'une usine à l'autre, mais il serait étonnant qu'il n'y ait pas quelques idées à prendre et à mettre en œuvre sans trop de difficultés en raison de l'expérience acquise dans les autres unités.

Nous pouvons y disposer les problèmes qui ont fait l'objet de solutions. Par exemple, réduction du taux d'arrêts de chaîne sur la fabrication du produit XC 50. Par exemple, diminution du taux d'accidents de travail dans l'atelier de traitement de surface, etc.

Nous pouvons y disposer les solutions et les suggestions mises en place sans qu'il y ait eu au préalable de problème à traiter.

Nous pouvons y disposer les pratiques que nous pensons être exemplaires parce que nous y avons beaucoup travaillé pour une quelconque raison.

La base d'un benchmarking interne est de disposer d'une source d'informations conséquentes. Plusieurs conditions sont à mettre en place pour obtenir ce résultat. Organiser la production des idées et des benchmarks afin qu'il y en ait une grande quantité et un apport régulier et important de tous les horizons est une condition incontournable.

L'organisation la plus efficace, mais qui demande une adhésion de la direction comme d'habitude, est de contraindre chaque service de chaque unité à formaliser une ou deux bonnes pratiques ou bonnes idées par mois. Il n'est pas possible que des services ou des fonctions ne présentent pas quelques modes de fonctionnement pouvant servir de modèles aux autres.

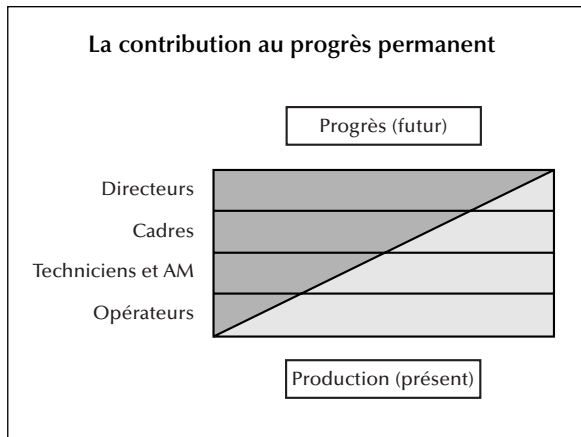
L'idéal est de disposer d'un réseau afin que chaque responsable de service puisse alimenter la base. Il conviendra surtout de faire des efforts pour formuler les idées. Il conviendrait d'avoir un logiciel permettant de classer les propositions par thèmes, par services, par idées, etc., afin de permettre une recherche méthodologique plus aisée de la part de ceux qui utiliseront cette base pour trouver un benchmark.

Service	Suggestion	Intérêt	Mot-clé
Maintenance	Mise en place d'un cahier de sortie des outillages	Connaissance permanente du stock	Stock
Atelier fabrication	Information sur les incidents de production dans le dossier de fabrication	Réduction des rebuts	Rebut
Accueil	Règle de permanence entre les personnels	Présence pendant toute la durée d'ouverture	Polyvalence
Achats	Règle de renvois d'appels	Possibilité de joindre l'acheteur à tout moment	Téléphone
Atelier d'assemblage	Mise en place d'un rétroviseur sur les machines à découper	Réduction du temps de réglage	Productivité

Il conviendra de faire un point régulier sur l'utilisation de la base et sur les résultats obtenus dans les services des entités et des divers sites de production. Il est possible de mettre en place un indicateur (encore un) sur le taux d'idées mises en place à partir de la base de données et après identification d'un benchmark. Comme toute organisation, c'est la mise en œuvre qui est délicate et un peu compliquée. Une fois le réseau en fonctionnement, il deviendra naturel, nous l'espérons, que chaque responsable de service ou chaque pilote de processus consulte la base pour y rechercher des idées d'amélioration et pour y consigner ses solutions. La nouvelle version de la norme ISO 9001 est là encore utile à cette fin. En effet, elle exige (et c'est important pour notre survie) que nous fassions des efforts importants pour nous améliorer en permanence. Le progrès continu est le premier des trois piliers de ce référentiel (qui sont les trois piliers du bon sens entrepreneurial). Le second est la nécessité de rechercher et d'améliorer la satisfaction des clients et le troisième d'atteindre nos objectifs (gagner de l'argent pour nous autres entreprises marchandes).

Le rôle d'un responsable est de travailler sur le futur et plus la responsabilité est élevée dans la hiérarchie, plus le futur est éloigné. Un agent de maîtrise ou un cadre doit consacrer beaucoup de temps à l'amélioration des performances de son domaine et en conséquent à la recherche d'idées et de projets d'amélioration.

Dans le livre « KAIZEN », l'auteur propose un graphique intéressant qui montre la contribution de chaque catégorie de salarié au progrès et à la production, au futur et au présent. Il est évident que plus on s'élève dans la hiérarchie, plus on doit passer de temps à l'amélioration. Kaizen signifie « progrès à petits pas ».



La contribution à l'amélioration de la performance de notre organisme est une obligation pour chaque service, chaque processus, chaque personne. La base de données de benchmark doit devenir une source incontournable d'idées.

Il est bien entendu évident que l'intérêt du benchmarking interne augmente avec la taille de l'entreprise. Dans une TPE (Très Petite Entreprise) de dix personnes, il n'est pas utile d'entreprendre une telle démarche.

## LE QFD

QFD signifie « Quality Function Deployment ».

Cet outil est originaire du Japon. Il est appelé aussi « Voix du client » parce que les entreprises qui fonctionnent en appliquant cette méthode essaient de répondre avec précision aux besoins exprimés par les clients.

En principe, ce devrait être l'objectif prioritaire de toute entreprise mais dans la réalité, il en va tout autrement.

Par exemple, quand un produit techniquement au point ne se vend pas, c'est qu'il ne correspond pas exactement aux attentes du marché puisque les consommateurs lui en préfèrent un autre.

L'objectif du QFD est de donner à l'entreprise une méthode qui lui permette de bien identifier les attentes des utilisateurs par rapport à un produit et surtout de transmettre ces attentes sans les déformer à travers les diverses fonctions et niveaux hiérarchiques dans l'entreprise mais aussi chez les sous-traitants.

Il est connu, par exemple, que beaucoup de PME fabriquant des pièces sur plans ne savent pas quelle en sera l'utilisation.

Le principe du QFD s'appuie sur une suite de matrices qui vont transformer les attentes des utilisateurs en fonctions, puis en caractéristiques techniques puis en spécifications de fabrication.

Cela doit permettre d'éviter les déperditions importantes que nous constatons habituellement entre les besoins exprimés par les clients et les produits mis à disposition.

Le principe du QFD se fonde aussi sur le fait que toutes les caractéristiques d'un produit n'ont pas la même importance et qu'il faut faire des choix en fonction de ce qui est important pour le client et non pas en fonction des contraintes internes de l'entreprise.

La méthode démarre avec l'identification et le classement des attentes des clients et utilisateurs.

Pour un produit déterminé, diverses sources sont envisageables, comme des données de recherche marketing, des informations remontées par les vendeurs, des sondages et des enquêtes. Lorsque cela est possible, il convient de réaliser des études qualitatives auprès d'un échantillonnage représentatif de clients ou d'utilisateurs. La donnée de sortie de cette étape est une liste classée des attentes. Le classement se fait à l'aide d'une notation.

Par exemple, une entreprise qui souhaite vendre des cafés au coin d'une rue et qui met en œuvre une démarche QFD pourrait recueillir les informations suivantes de son enquête (attentes classées par ordre décroissant d'importance avec une notation sur 10 points) :

- Goût : 9 points
- Chaleur : 7 points
- Teneur en sucre : 6 points
- Couleur : 4 points

L'étape suivante est la traduction de ces attentes en caractéristiques du produit fini.

Pour chacune des caractéristiques, il conviendra d'indiquer si nous cherchons un maximum, un minimum ou une valeur cible. Par exemple pour l'ouverture d'une portière de voiture, la caractéristique « effort d'ouverture » sera un minimum recherché. Une autre caractéristique comme l'étanchéité de cette même porte sera un maximum. Le diamètre du volant sera une valeur cible (un optimum).

Le produit est alors décomposé en éléments constitutifs. Pour notre tasse de café, nous aurons par exemple la liste suivante :

- **Teneur en sucre** : Optimum
- **Caféine** : Minimum
- **Chaleur** : Maximum

- **Colorant XC 27** : Optimum
- **Ingrédient A** : Optimum
- **Ingrédient B** : Minimum
- Etc.

En ce qui concerne notre produit, celui que nous fabriquons actuellement et que nous souhaitons modifier pour qu'il réponde à la voix du client, nous connaissons les valeurs de chacune de ces caractéristiques. Nous savons par exemple que sa teneur en sucre est de 5 % et que le colorant XC 27 est dilué à raison de 2 grammes par litre de café.

L'étape suivante est de comparer les attentes des clients aux caractéristiques du produit fini. Une attente d'un client est satisfaite par la fonction proposée par le produit. Les fonctions, quant à elles, sont induites par les caractéristiques du produit.

Par exemple, pour une automobile, l'attente « facilité d'ouverture de la porte » est générée par la caractéristique « effort d'ouverture », elle-même produite par la serrure et les vérins de portière.

Comme les fonctions attendues par les clients n'ont pas la même importance, les caractéristiques doivent, elles aussi, être classées par ordre de valeurs. C'est la relation entre la fonction et la caractéristique qui donne cette importance.

Cette comparaison a pour objectif de quantifier les corrélations entre les attentes et les caractéristiques et ainsi les classer selon un ordre d'importance issu de la voix du client. Une caractéristique sera jugée comme importante si elle contribue à satisfaire une attente majeure du client. Pour cela, nous utiliserons une matrice à double entrée appelée matrice de corrélation. À l'intersection de chaque ligne et de chaque colonne, nous évaluons le niveau de corrélation existant entre une attente et une caractéristique. Nous pouvons utiliser une évaluation à quatre niveaux. Pour faciliter le remplissage de la matrice, nous symboliserons ces valeurs par des signes montrés en regard. Ce sont :

- Aucune relation :
- Faible relation : ○
- Moyenne relation : \*
- Forte relation : ●

Pour notre café, nous pourrions disposer d'une matrice comme celle montrée en page suivante :

- La première colonne donne les attentes des clients classées par ordre décroissant d'importance.
- La seconde précise le poids de chacune de ces attentes (de l'avis du client).
- Dans la partie haute, nous trouvons les caractéristiques techniques du produit (caféine, colorant, etc.).

- Dans la ligne située juste en dessous des caractéristiques, nous trouvons le but recherché (maximum, optimum, minimum).
- Dans la partie centrale, nous montrons les relations existant entre les attentes des clients (les fonctions attendues) et les caractéristiques techniques du produit. Ces relations sont caractérisées par les quatre états possibles de corrélation (pas de relation, relation faible, relation moyenne ou relation forte).
- En dessous de cette partie centrale qui est la matrice de corrélation, nous montrons l'importance relative de chacune des caractéristiques du produit.

Cette valeur est donnée par la somme des produits du poids de l'attente par le type de relation.

Il convient au préalable de convenir d'une valeur à accorder à chacun des types de relations entre attentes et caractéristiques. Dans l'exemple, nous attribuons 0 point en l'absence de relation, 1 point pour une relation faible, 3 points pour une relation moyenne et 5 points pour une relation forte.

Par exemple, l'importance de la teneur en sucre est calculée ainsi :

$$- (9 \times 5) + (6 \times 5) = 75 \text{ points}$$

L'importance de la teneur en ingrédient B est calculée ainsi :

$$- (9 \times 5) + (4 \times 1) = 49 \text{ points}$$

- La ligne inférieure indique le rang, c'est-à-dire le classement des points par ordre croissant d'importance.

Matrice de relations

	Poids	Teneur en sucre	Caféine	Température initiale	Colorant XC 27	Ingrédient A	Ingrédient B	
		⊙	↘	↗	⊙	⊙	↘	
Goût	9	●	⊗			○	●	
Chaleur	7			●				
Teneur en sucre	6	●						
Couleur	4		○		●		○	
Points		75	31	35	20	9	49	
Rang		1	4	3	5	6	2	

**Corrélation**

- Aucune : □
- Faible : ○
- Moyenne : ⊗
- Forte : ●

**Caractéristique**

- Minimum : ↘
- Optimum : ⊙
- Maximum : ↗

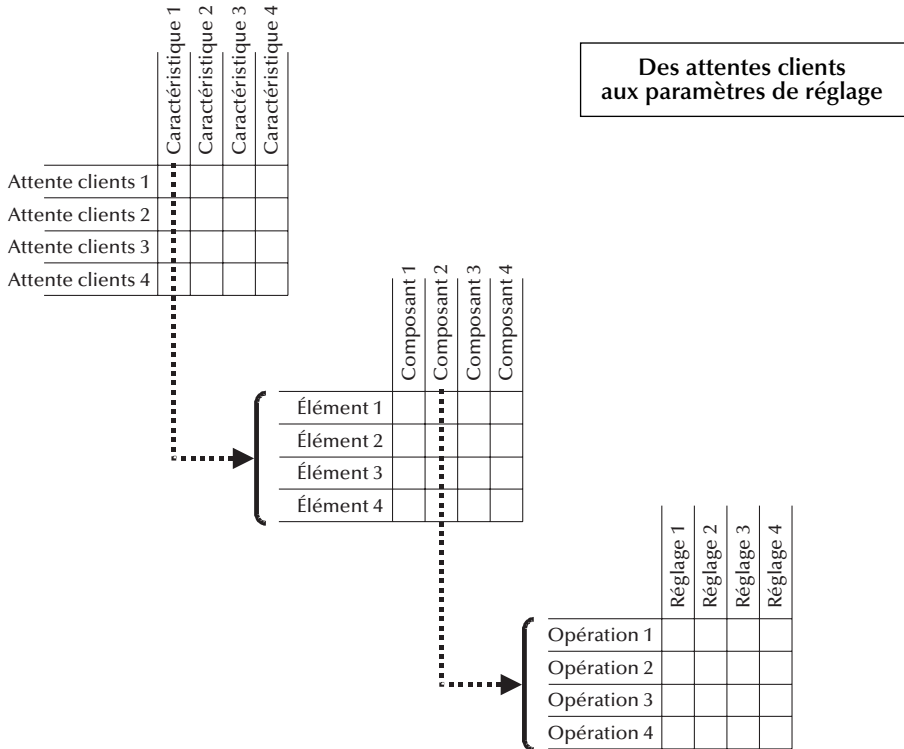
Le premier intérêt de cette figure est de donner une importance relative aux diverses caractéristiques d'un produit. En effet, lorsque nous sommes dans un atelier de production ou dans un bureau d'études, toutes les caractéristiques semblent avoir la même importance. Lorsque nous sommes amenés à faire des choix en conception par exemple pour réduire le coût en agissant sur les constituants ou en agissant sur les méthodes de travail, nous sacrifions très souvent la qualité et la performance. Nous pouvons par exemple décider de prendre un matériau un peu moins performant mais moins cher pour nous conformer au prix du marché.

Avec une approche QFD, ces choix ne sont plus faits au hasard mais selon une logique d'importance fonctionnelle des caractéristiques. Par exemple, nous savons que c'est la caractéristique « teneur en sucre » qui est la plus importante, c'est-à-dire celle qui participe le plus à la réalisation des attentes des clients. Il faut donc agir sur elle avec la plus extrême précaution car un changement peut amener un mécontentement des clients. En revanche, l'ingrédient A présente une importance de 9 points. En conséquence, nous pourrions modifier cette caractéristique en réduisant son coût d'achat sans que cela représente un grand risque vis-à-vis du client. Nous pourrions peut-être ajouter une ligne en dessous des points pour indiquer le coût d'obtention de la caractéristique. Ce serait la somme des coûts des composants qui génèrent cette caractéristique. En l'occurrence, pour la tasse de café, cette caractéristique n'est constituée que d'un seul élément. Mais dans un produit plus complexe, il se pourrait qu'un grand nombre de paramètres contribuent à cette caractéristique. Par exemple, dans une porte de voiture, la caractéristique « effort de fermeture » est générée par des vérins, par le poids de la porte, par le mécanisme de la serrure, etc.

Cette ligne de coûts pour chacune des caractéristiques nous apporterait une aide précieuse pour décider de la réduction de la performance de l'une d'entre elles. Il se peut par exemple qu'une caractéristique peu importante aux yeux des clients soit très chère. Dans ce cas, nous pourrions abaisser le prix de revient du produit sans incommoder sensiblement le client.

Dans le cas où les caractéristiques sont composées d'un nombre conséquent d'éléments constituants, l'approche QFD prévoit des matrices complémentaires qui décomposent chacune des caractéristiques en constituants de base. Cette décomposition arborescente peut aller jusqu'aux composants élémentaires et poursuivre, pourquoi pas, jusqu'aux paramètres du procédé de fabrication et de réglage comme dans la figure de la page suivante.

Le plus souvent, la mise en œuvre de la première matrice seulement permet déjà une réflexion intéressante sur l'amélioration d'un produit.



Pour nous aider encore plus dans notre analyse, nous pouvons compléter la matrice de corrélation par d'autres informations. Cette matrice va devenir ainsi petit à petit une maison de la qualité et de la voix du client. Nous y ajouterons des pièces supplémentaires selon nos besoins et selon les nécessités de notre étude.

Par exemple, nous pouvons, au-dessus de la chambre contenant les caractéristiques, construire un grenier sous le toit. Ce grenier nous permettra de connaître les corrélations entre les caractéristiques. En effet, il peut être intéressant de savoir si les variations d'une peuvent entraîner des variations d'une autre. Ainsi dans notre exemple industriel d'une portière de véhicule, l'effort de fermeture est corrélé avec l'effort de maintien de la portière contre la carrosserie en position fermée (pour l'étanchéité). Cet effort de fermeture augmente avec l'effort de maintien. Dans ce cas, nous dirons qu'il y a une corrélation négative forte. Les deux grandeurs augmentent en même temps mais dans le premier cas, nous recherchons un minimum (le passager doit pouvoir fermer la porte avec un minimum d'effort) et dans le second, nous recherchons un maximum (pour augmenter l'étanchéité). C'est la même chose pour l'effort de maintien de la portière en position ouverte (afin d'éviter une fermeture intempestive sur les jambes du conducteur ou d'un passager) et l'effort de fermeture.



Dans un cas contraire, lorsque les grandeurs varient ensemble dans la direction souhaitée, nous dirons qu'il y a corrélation positive faible ou forte selon le cas.

Ces informations sont importantes car, lorsque nous ferons varier une caractéristique, nous pourrons ainsi prévoir en mieux ou en moins bien les variations des caractéristiques corrélées. Nous pourrons certainement diminuer le nombre d'essais puisque nous serons alors capables d'anticiper les variations des éléments de notre produit.

Enfin, nous pouvons ajouter une aile à notre maison pour connaître les produits concurrents. Cela est sans conteste un des éléments forts de l'approche QFD.

En effet, la notion de performance est relative. Il est important que notre produit soit un peu plus performant que celui ou ceux des concurrents. Et cela notamment pour les attentes importantes des clients. Pour pouvoir situer les performances de notre produit par rapport à celles des principaux concurrents, nous devons faire une enquête auprès d'un échantillonnage représentatif d'utilisateurs.

Cette enquête se fera pour chacune des attentes identifiées. Nous demanderons à cet échantillonnage d'utilisateurs de classer chacune des performances de nos produits et d'un ou deux produits concurrents selon une échelle de satisfaction qui ira de 1 à 5 par exemple.

Nous demanderons : « Que pensez-vous du goût de notre café ? Donnez une note de 1 à 5 à ce goût ». « Ensuite vous donnerez une note de 1 à 5 à la couleur ». Etc.

Lorsque l'enquête sera terminée, nous serons capables de positionner les résultats sur un graphique qui mettra en évidence les performances respectives de chacun des produits pour chacune des attentes des clients. Notre plan d'amélioration devient alors évident. Nous devons faire des efforts pour être plus performants que nos concurrents sur les attentes importantes si nous sommes moins bien classés et nous pourrons, si cela est nécessaire, réduire les performances là où nous sommes devant les autres pour des attentes de moindre importance.

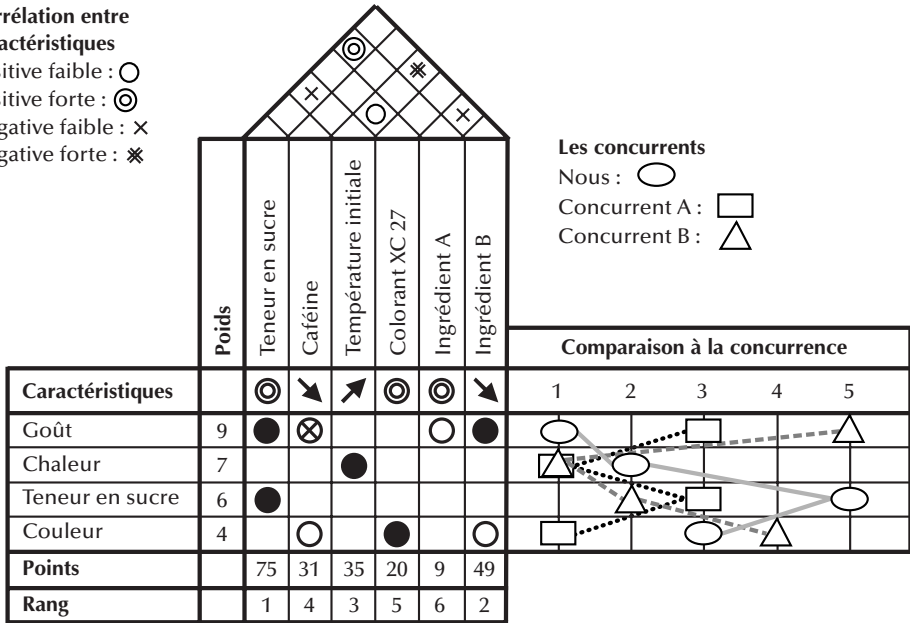
La maison de la qualité

Corrélation entre caractéristiques

- Positive faible : ○
- Positive forte : ⊙
- Négative faible : ×
- Négative forte : ⊗

Les concurrents

- Nous : ○
- Concurrent A : □
- Concurrent B : △



Dans la maison ci-dessus, nous constatons que les clients classent notre café en dernière position quant au goût. Nous allons analyser les caractéristiques du café du concurrent, qui arrive en tête, et modifier en conséquence les nôtres.

Par exemple, notre ingrédient B qui est influent sur l'attente (corrélation forte avec le goût) est dilué à 2 grammes pour mille. Notre concurrent, lui, le dilue à 10 grammes. Il y a fort à parier qu'il a raison (puisque le client préfère son café au nôtre pour son goût) et que nous devons impérativement, nous aussi, augmenter la teneur de cet ingrédient B dans notre café. L'analyse nous montrera peut-être aussi qu'un composant a été détecté dans le café de ce concurrent qui ne figure pas dans la composition du nôtre. Dans ce cas, il conviendra de faire des essais pour vérifier l'effet de cet adjuvant et, au besoin, l'inclure dans notre produit.

Dans cette même maison, nous constatons qu'en augmentant la chaleur, nous prendrons une avance considérable sur nos concurrents. Que coûtera une augmentation de la température de préparation ? Est-ce judicieux d'améliorer cette performance ?

Il conviendra bien sûr de répondre à ces questions avant de prendre une décision.

Nous constatons aussi que nous sommes devant nos concurrents en ce qui concerne le sucre. Cette attente vient en troisième position et nous pouvons peut-être réduire la teneur en sucre de notre café car cet ingrédient est très cher et cette réduction nous permettrait de faire une marge supplémentaire ou de baisser notre prix de vente pour augmenter nos ventes. Le risque généré par cette économie est faible car même si nos clients s'aperçoivent d'une baisse du taux de sucre, nous restons en tête par rapport aux concurrents.

L'exemple pris pour la tasse de café est bien entendu anecdotique et la réalité industrielle nécessite des études plus poussées. Mais le principe du QFD demeure très simple. Nos produits ne doivent pas être forcément très supérieurs à ceux de nos concurrents car, quelquefois, cette recherche de performance coûte cher et n'intéresse peut-être pas le client (c'est ce qui est appelé de la « sur-qualité »). En revanche, nous devons être toujours un peu plus performants que nos concurrents, et notamment sur les caractéristiques qui participent à la satisfaction d'attentes majeures. Nous proposerons ainsi le meilleur produit au prix le plus juste, avec une valeur ajoutée optimum.

## LES OMQ

L'amélioration est une des composantes importantes de la qualité. Pour que l'amélioration soit conduite efficacement, il convient qu'elle s'appuie sur la pratique d'outils adaptés. Dans les premières années des systèmes d'assurance qualité, une première série de méthodes a été sélectionnée pour constituer la boîte à outils du qualitatif. Cette boîte en contenait sept. Bien entendu, les outils utilisables dans les domaines très larges de la qualité sont nombreux et ce choix de sept parmi tant d'autres est contestable. Chacun d'entre nous fait ce qu'il veut. Ces sept-là ont bénéficié d'une publicité particulière mais rien ne nous empêche de travailler avec les outils qui nous conviennent, qu'ils figurent dans cette liste de privilégiés ou qu'ils soient des oubliés de la qualité et de l'organisation. Ces outils ont été utilisés notamment par les cercles de qualité pour favoriser l'analyse des problèmes et la mise en œuvre de solutions. Nous en retrouverons quelques-uns dans le chapitre consacré aux méthodes de résolution de problèmes. Il faut se souvenir que certains de ces outils sont essentiellement des techniques adaptées aux personnels de production pour éliminer des problèmes liés à la fabrication. Pour les sociétés de services, les méthodes que nous présentons s'adaptent à n'importe quel milieu environnant.

## LES OUTILS DE PREMIÈRE ET DE DEUXIÈME GÉNÉRATION

L'inventaire de la première boîte était le suivant :

- **La feuille de relevés**

Il s'agit tout simplement de faire prendre l'habitude d'enregistrer des faits et des événements. Les feuilles de relevés sont adaptées à des situations particulières. Par exemple, relevés de mesures, relevés de non-conformités, relevés de problèmes, relevés d'utilisations machine, relevés de consommation, etc. Ces relevés permettent ensuite l'analyse des données et le traitement de l'information.

- **Le graphe**

Il s'agit, avec ce deuxième outil, de prendre l'habitude de montrer des informations de manière graphique. Les histogrammes, les fromages, les diagrammes permettent de communiquer dans le groupe et de communiquer avec l'extérieur. Les groupes de travail devaient aussi montrer à leurs collègues et à leur hiérarchie les résultats obtenus et les méthodes utilisées.

- **Le diagramme d'Ishikawa**

Il permet de visualiser les relations de causes à effets dans le traitement d'un problème. À partir des 5 M (des cinq familles de causes possibles), l'animateur recherche les causes originelles, celles qui génèrent le problème et dont le traitement permettra de supprimer les effets indésirables. Ce diagramme permet de centrer l'attention des membres d'un groupe sur le sujet traité par l'animateur et donne une représentation graphique (donc plus facile à lire) de la mécanique d'un problème. Nous en parlons également dans la méthode de résolution de problèmes.

- **Le diagramme de Pareto**

Ce principe de Pareto, que nous présenterons plus loin dans la méthode de résolution de problèmes, est utilisé en permanence par les groupes de travail pour faire des choix. Dans les relations de causes à effets, certaines causes produisent plus d'effets que les autres et la connaissance de ce principe permet d'identifier ces causes majeures et de traiter efficacement un problème. Un diagramme a été élaboré pour mettre en graphique le principe de Pareto. Ces diagrammes sont appelés également « courbes ABC ». Dans les relations de causes à effets, ils permettent de distinguer trois familles de causes. Celles qui sont importantes sont classées en A, les moyennes sont classées en B et les faibles sont classées en C.

Par exemple, la gestion des stocks se pratique en utilisant le principe de Pareto. Les vingt pour cent de produits qui sont le plus couramment utilisés sont rangés à proximité de la sortie (classe A), les trente pour cent de produits moyennement utilisés sont rangés dans des endroits un

peu plus éloignés (classe B) et les cinquante pour cent de produits qui sont rarement utilisés sont rangés au fin fond des entrepôts.

Ce principe peut aussi être utilisé pour réduire les coûts de stockage. Par exemple, nous garantissons la disponibilité immédiate de tous les produits en classe A (fortes ventes), une disponibilité sous 24 heures des produits classés B (stock tampon chez le fournisseur) et un réapprovisionnement à la commande pour les produits C (faibles ventes).

- **L'histogramme**

C'est la représentation graphique d'événements relevés dans une production. Il est utilisé essentiellement pour des relevés de caractéristiques dimensionnelles et pour montrer ainsi les phénomènes de dispersion statistiques et les lois qui les régissent. Par exemple, un histogramme montrant une forme de chapeau de gendarme signifie que la dispersion de la caractéristique mesurée obéit à la loi normale de Gauss-Laplace.

- **Le diagramme de corrélation (ou de dispersion)**

Il s'agit d'identifier l'existence possible de relations entre une cause (ou famille de causes) et un effet (ou famille d'effets). Dans les techniques d'analyse de problèmes, nous devons travailler sur les causes afin d'éliminer l'effet indésirable de manière définitive. Nous travaillons souvent par intuition et par expérience (des mauvaises langues diraient : « au pif ») et cela ne marche pas forcément mal. Mais dans le cas où l'action à mettre en œuvre pour éradiquer la cause d'un problème est lourde et conséquente (et donc coûteuse), il vaut mieux auparavant vérifier que notre intuition est juste à l'aide d'un outil plus scientifique. L'analyse de corrélation se présente souvent comme un ensemble de points (de relevés) qui montrent une relation forte lorsqu'ils sont concentrés à un endroit du graphique (nuage de points) et une relation faible ou inexistante lorsqu'ils sont dispersés aux quatre coins du graphique.

- **Les cartes de contrôle**

Les cartes de contrôle sont des relevés de mesures qui permettent d'identifier le comportement d'un processus de fabrication. Les résultats de mesures individuelles ou d'échantillonnages sont portés sur ce document et donnent ainsi une image des variations de diverses valeurs, comme par exemple les mesures proprement dites mais aussi les dispersions, les écarts types, etc. Ces cartes de contrôle ont pour objectifs d'aider les opérateurs et les régleurs à connaître les capacités de leurs processus et à produire le zéro défaut.

Ces outils qualité de première génération sont donc utilisés par des groupes ou par les individus pour corriger des situations problématiques. Ce sont les outils de l'action corrective et ils sont centrés sur le relevé d'événements, sur leur représentation graphique, sur l'analyse de ces événements et sur la mise en œuvre de solutions aux problèmes posés.

Dans les années quatre-vingt-dix, les entreprises constatent que de nombreux problèmes surviennent dans le développement des nouveaux produits. La durée de vie des objets se raccourcit et les erreurs commises au stade de la conception ont de moins en moins le temps d'être corrigées lorsque le produit est en cours de production. D'autant plus que le coût de ces corrections est souvent élevé car il concerne des outillages importants et complexes et elles freinent le déroulement normal des flux de fabrication. La tendance de l'amélioration est donc de travailler plus en amont, aux étapes où le produit est encore dans les limbes immatérielles de la recherche, de la conception et du développement.

Les problèmes auxquels cette nouvelle génération d'outils va s'attaquer sont des problèmes de prévention, de détection des risques. Ils traiteront de données non-factuelles, non-numériques mais plus verbales, plus floues, plus complexes.

Les sept nouveaux outils de la qualité connus sous l'appellation OMQ (Outils de Management de la Qualité) sont classés et à utiliser dans un ordre donné.

- La première étape sert à définir le QUOI (le problème qui se pose). L'outil adapté est le **diagramme d'affinités**.
- La seconde étape sert à définir le POURQUOI (les causes du problème formulé en première étape). L'outil adapté est le **diagramme des relations**.
- La troisième étape sert à définir le COMMENT (les éléments de la solution à mettre en œuvre). L'outil adapté est le **diagramme en arbre**.
- La quatrième étape sert à définir LEQUEL (sélection des éléments de la solution les plus importants à mettre en œuvre). L'outil adapté est le **diagramme matriciel**.
- La cinquième étape sert à définir SI ALORS (identification et traitement des aléas potentiels). L'outil adapté est le **diagramme de décision**.
- La sixième étape sert à définir le QUAND (ordonner chronologiquement les actions). L'outil adapté est le **diagramme en flèches**.
- Le septième outil n'est pas une suite aux six premiers. Il figure dans la liste car il présente, comme les autres, un caractère quantifiant de données mais il est utilisé pour des traitements statistiques d'ensembles complexes d'informations.  
L'outil en question est nommé **analyse factorielle des données**.

## LES SEPT NOUVEAUX OUTILS DU MANAGEMENT DE LA QUALITÉ

### Le diagramme d'affinités

C'est un outil qui traite des données verbales. Il permet de maîtriser l'abstraction, la complexité de situation et le flou.

Il est utilisé par ceux qui, dans leurs activités, évoluent dans un monde où les choses présentent la triple difficulté de n'être ni tangibles, ni nettes, ni simples. Le diagramme d'affinités, appelé également DIAGRAMME KJ du nom de son inventeur JIRO KAWAKITA, renforce notre capacité à fonder la formulation d'un problème sur la description de faits par lesquels il se manifeste. Il nous aide à relier des données verbales élémentaires en un ensemble structuré. Il nous permet de poser un problème avant de tenter de le résoudre et de focaliser nos efforts sur l'essentiel.

L'origine du diagramme d'affinités est la suivante :

Un scientifique japonais avait pour habitude de noter ses observations sur des petits cartons qu'il entassait ensuite dans son laboratoire. À sa mort, ses collaborateurs se retrouvèrent avec des milliers de cartons accumulés pendant une quarantaine d'années. Ils n'étaient ni rangés ni classés. Afin de pouvoir utiliser ces informations, ils décidèrent de les lire d'abord puis de les regrouper par petits tas en fonction de l'idée générale qui se dégageait de chaque lecture. Lorsqu'ils avaient groupé une dizaine de cartons, ils notaient sur un carton déposé au sommet de la pile l'idée qui avait servi à assembler la dizaine. Lorsque ce fut fini, ils firent la même chose avec les paquets de cartons puis encore et encore, ce qui leur permit de dégager les grandes tendances résultant des observations de toute une vie de recherche. Cette méthode ayant donné d'excellents résultats, elle fut utilisée dans l'industrie par Jiro KAWAKITA aux fins que nous connaissons aujourd'hui.

Cet outil se met en œuvre de la manière suivante :

Il convient d'abord de poser la question qui permettra la réflexion. Elle s'exprime sous la forme « En quoi... » ou « Pourquoi... ».

Par exemple : « En quoi les profs ne s'entendent-ils pas ? ».

Une fois la question posée, l'animateur fait un tour de table pour s'assurer que chacun a bien compris la question. Cela sert aussi de tour de chauffe. Ensuite, chaque participant écrit sur des post-it des événements ayant un rapport avec la question posée. Il ne doit pas y avoir de réponse du type : « Je pense que... ». Cela ne doit pas être une opinion ou un jugement mais un fait précis, observé ou vécu. L'expression sur le post-it doit être factuelle. Il faut aussi respecter certaines règles d'écriture comme formuler les phrases au passé et écrire en lettres majuscules d'imprimerie. Le nombre de post-it à récolter se situe entre vingt et trente.

La phase suivante consiste à valider le contenu des post-it. L'animateur les dispose au centre d'un grand tableau de papier kraft et les lit un par un pour s'assurer qu'ils sont formulés clairement et factuellement. Le cas échéant, ils sont réécrits par leurs auteurs.

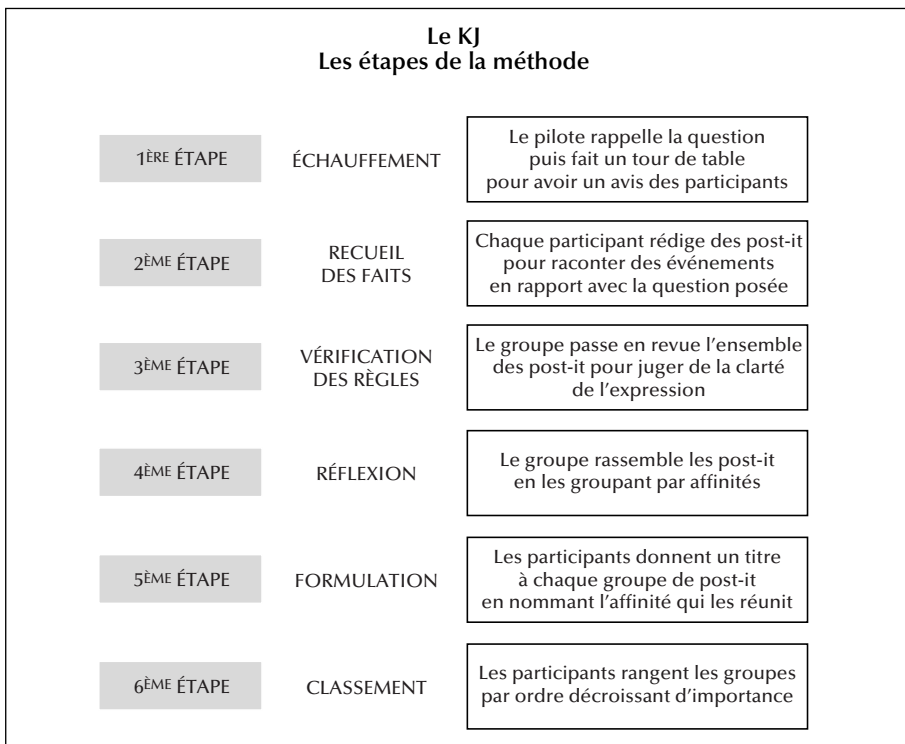
Lorsque l'ensemble a été validé, tous les participants se positionnent devant le tableau et commencent à regrouper les post-it par affinités. Cela se fait de manière intuitive, en mettant ensemble ceux qui paraissent avoir quelque chose en commun (une idée, un élément que l'on perçoit mais qu'il est difficile d'exprimer).

Cela se fait en silence mais si des désaccords surgissent, les participants peuvent en discuter pour se mettre d'accord. Il est possible que certains post-it ne puissent être regroupés et qu'ils demeurent seuls.

L'étape suivante consiste à nommer les groupes, c'est-à-dire à formuler les affinités qui réunissent les post-it. La phrase ainsi trouvée sera inscrite sur un post-it de couleur différente. Un groupe ne doit pas comporter plus de quatre post-it. S'il y a plus de quatre groupes, il faut regrouper à nouveau.

En fin d'exercice, chaque participant dispose de trois gommettes de couleur qu'il positionne sur les groupes de premier niveau selon l'importance qu'il leur accorde. Chaque gommette à une valeur de points décidée à l'avance.

L'animateur totalise les points et classe les groupes par ordre décroissant d'importance.





### Exemple de diagramme

Le diagramme montré en exemple est un diagramme réalisé en préalable à l'établissement d'une stratégie pour une TPE (très petite entreprise de moins de dix salariés) du tertiaire. La question posée était :

« En quoi certains paramètres peuvent-ils influencer notre développement ? »

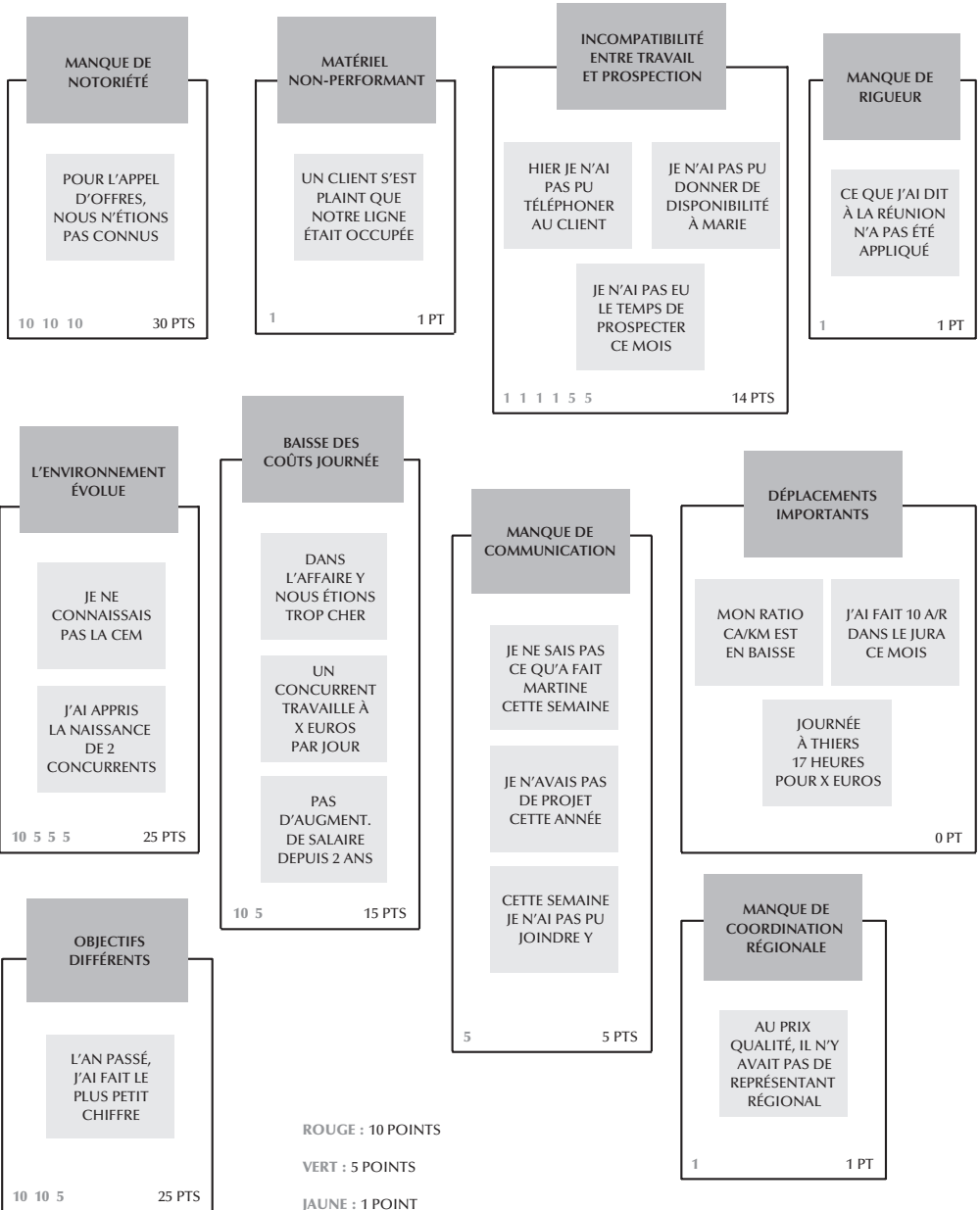
Il s'agissait donc d'identifier les éléments dont il fallait tenir compte pour le futur de cette entreprise. Toutes les réponses, une trentaine, n'ont pas été reproduites pour des raisons de lisibilité du document. Il est important que les réponses expriment des faits, des événements afin que la base de travail et de réflexion ne puisse être contestée par les participants ou par d'autres personnes étrangères au groupe.

Le regroupement se fait ensuite en percevant, d'abord de façon intuitive, les relations existant entre les faits rapportés sur les post-it. Lorsque tout le monde est d'accord, les participants identifient la relation, l'affinité qui unit les post-it de chaque groupe et la formalisent sur le diagramme à l'intérieur du cercle matérialisant les groupes.

Il est possible que certains post-it ne puissent être regroupés. Cela ne pose pas de problème. Un post-it isolé peut avoir autant d'importance qu'un groupe. Ce n'est pas la quantité de réponses qui est importante mais l'affinité qui se dégage de la ou des réponses. C'est là-dessus que se fera le vote final qui classe les affinités par ordre décroissant d'importance. Il convient de limiter le nombre de post-it de chaque groupe à quatre éléments. De ce fait, si le nombre de groupes dépasse cinq ou six unités, il conviendra de faire des sur-groupes rassemblés par une affinité que l'on aura soin de détecter et de nommer au préalable comme pour les groupes précédents. Cette opération n'est pas d'une importance capitale car le vote final est exercé sur les groupes de premier niveau, comme ceux figurant dans l'exemple montré.

Exemple de diagramme

LES ÉLÉMENTS INFLUENTS SUR NOTRE DÉVELOPPEMENT



## Le diagramme des relations

Cet outil est utilisé par un groupe de travail pour répondre à la question : POURQUOI ? Le problème a été formulé à l'étape précédente et il s'agit maintenant d'identifier les causes qui génèrent le problème en question. L'outil, comme le diagramme d'affinités, utilise des post-it comme base de travail et d'écriture.

La question est écrite sur un tableau afin que les participants l'aient en permanence sous les yeux. Elle commence bien entendu par « Pourquoi ». Par exemple : « Pourquoi les temps d'arrêts machine sont-ils de 35 % dans l'atelier 12 ? » ou : « Pourquoi six nouveaux produits sur dix voient-ils leurs délais de développement dépassés en moyenne de six semaines ? »

Les participants au groupe de travail formulent les causes possibles sur les post-it qui sont mis à leur disposition.

Lorsque les post-it ont été remplis dans le nombre souhaité (environ une vingtaine), ils sont validés après relecture un par un afin que chaque participant en comprenne bien le contenu. Bien entendu, les causes doivent être factuelles et cohérentes avec la question posée.

Les post-it sont ensuite regroupés par similitudes de causes pour en dégager des grandes familles.

Un titre est proposé et formalisé pour chacune des familles identifiées.

Les participants opèrent un tri pour éliminer les familles de moindre importance de façon à ne conserver que deux ou trois causes principales.

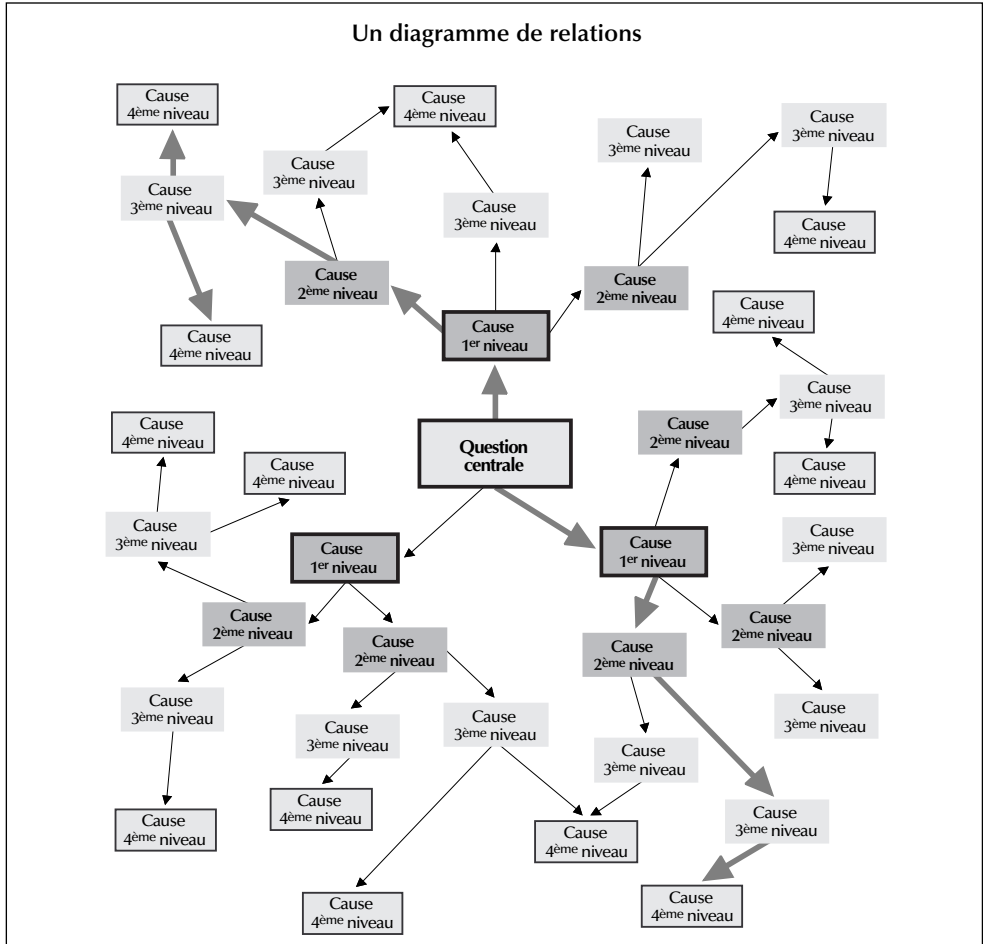
Pour chacune de ces familles importantes de causes, il s'agit d'identifier le pourquoi du pourquoi. Pour être plus clairs, les participants vont essayer, en utilisant à nouveau des post-it, de répondre à la question : « Pourquoi cet événement (cette cause) est-il arrivé ? ». Les réponses sont disposées sur le tableau en regard de la famille de causes étudiée.

Les participants éliminent les causes de moindre importance et retiennent seulement deux à trois des causes identifiées.

Cette approche est ensuite répétée plusieurs fois jusqu'à ce que les causes de quatrième ou cinquième niveau soient identifiées (nous nous poserons quatre ou cinq fois la question « POURQUOI »).

Par exemple :

- Q : Pourquoi les machines sont-elles arrêtées deux heures par jour ?
- R : Parce qu'on manque de pièces de rechange.
- Q : Pourquoi manque-t-on de pièces de rechange ?
- R : Parce qu'elles ne sont pas en stock en cas de panne.
- Q : Pourquoi ne sont-elles pas en stock ?
- R : Parce qu'elles coûtent cher.



Dans ce cas-là, il est évident qu'il conviendra :

- de travailler pour comparer les coûts d'immobilisation des machines aux coûts des pièces de rechange,
- d'analyser le taux de pannes et d'identifier les pièces concernées et la fréquence des changements,
- de rechercher avec les fournisseurs des délais plus courts ou des mises à disposition plus rapides,
- de rechercher au besoin d'autres sources d'approvisionnement plus réactives,
- etc.

Lorsque ce travail est terminé, le pilote du groupe note les relations entre les différents niveaux de causes sur le diagramme. Un système de conventions graphiques (couleurs, épaisseurs de traits, etc.) permet de distinguer les relations et les causes importantes, celles qu'il faudra traiter en priorité.

## Le diagramme en arbre et le diagramme matriciel

Ces outils sont utilisés par un groupe de travail pour répondre à la question : COMMENT ? Les causes principales et importantes du problème initial ont été formulées à l'étape précédente (diagramme de relations) et il s'agit maintenant de trouver des solutions pour éliminer ces causes.

L'outil, comme le diagramme d'affinités, utilise des post-it comme base de travail et d'écriture. Il se décompose en deux parties complémentaires, à savoir le diagramme en arbre qui permet de faire un inventaire des solutions possibles et intéressantes qui répondent à la question posée (la résolution d'un problème) et le diagramme matriciel qui permet de classer les solutions par ordre d'importance. L'efficacité étant une capacité à se focaliser sur ce qui est important, les matrices d'aide au classement sont toujours des outils fort utiles.

La question de départ est écrite sur un tableau afin que les participants l'aient en permanence sous les yeux. Elle commence bien entendu par « Comment ». Par exemple : « Comment faire pour que nous disposions de pièces de rechange en cas de panne ? » ou : « Comment réduire les coûts d'achat d'outillage sans dégrader la qualité des travaux ? »

Les participants au groupe de travail formulent les solutions et les moyens à mettre en œuvre pour aller dans le sens d'une amélioration ou d'une réponse à la question posée. Ils rédigent ces idées sur les post-it mis à leur disposition.

Lorsque les post-it ont été remplis dans le nombre souhaité (environ une vingtaine), ils sont validés après une relecture de chacun d'entre eux afin que chaque participant en comprenne bien le contenu. Bien entendu, les idées de solution doivent être factuelles et cohérentes avec la question posée. Des règles précises dans la rédaction des documents doivent être observées, comme par exemple l'écriture en majuscules, la description d'un événement au passé, etc.

Les post-it sont ensuite regroupés par similitudes d'objectifs à atteindre. Les participants ont l'intuition que ces solutions ou ces idées vont dans le même sens.

Un titre est proposé pour formaliser l'objectif à atteindre pour chaque groupe de solutions ou d'idées proposées.

Ces titres décrivent des objectifs de premier niveau.

Il s'agit ensuite, dans un deuxième temps, de regrouper ces objectifs de premier niveau en objectifs de niveau supérieur (deuxième niveau).

Lorsque cela est terminé, il convient à nouveau de donner un titre à ces groupes de second niveau.

En fonction du nombre de groupes, il peut être utile d'opérer un troisième regroupement. Il ne doit rester que deux à trois objectifs en fin de réunion

qui fournissent les solutions répondant à la question d'origine qui est située dans la partie droite du tableau.

Lorsque le tableau est terminé, les solutions élémentaires sont groupées dans une colonne à gauche, les objectifs de premier niveau dans une seconde colonne à droite de celle des solutions et les objectifs de second niveau dans une colonne à droite de celle des objectifs de premier niveau et enfin le thème initial à l'extrême droite du tableau. Les liaisons entre solutions et objectifs seront formalisées par des traits reliant les post-it.

À gauche, nous faisons figurer trois colonnes supplémentaires (issues de la matrice de décision) pour montrer les priorités à accorder aux actions proposées. Certaines étant plus importantes que d'autres, nous devons planifier ces actions en commençant bien évidemment par celles qui seront jugées capitales.

**Matrice de sélection**

Priorité	Faisabilité	Efficacité
4 (3)	3	1
2 (6)	2	3
6 (1)	1	1
1 (9)	3	3
4 (3)	1	3
3 (4)	2	2
2 (6)	3	2
5 (2)	1	2
5 (2)	2	1

Cette matrice de décision est du genre de celle montrée ci-contre.

La première colonne est le résultat du produit des deux autres.

La seconde colonne permet de montrer la facilité de mise en place de la solution en question. Trois réponses possibles avec trois valeurs associées aux réponses :

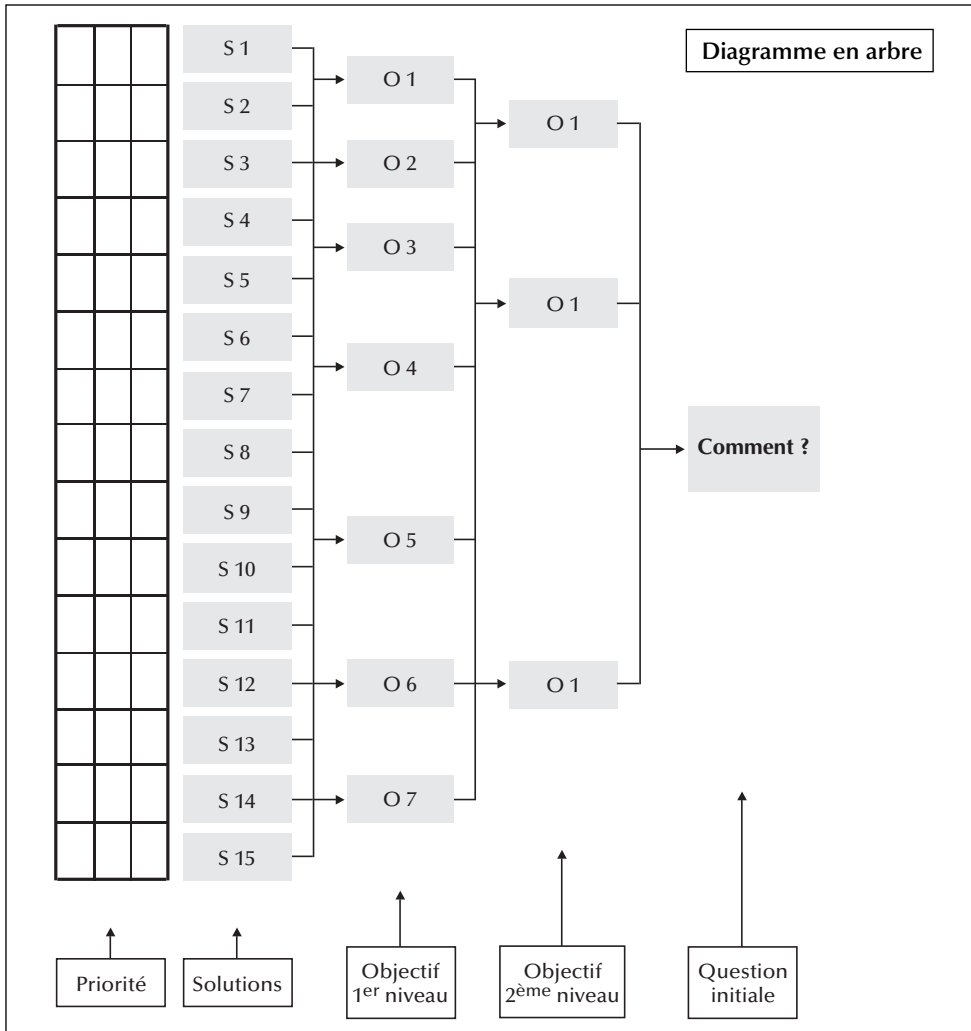
- Très facile et cela ne coûte pas cher : 3
- Moyennement facile avec quelques investissements : 2
- Difficile et cher : 1

La troisième colonne permet de montrer les résultats attendus par la solution. Trois

réponses possibles avec, également, trois valeurs associées aux réponses :

- Très efficace par rapport au problème posé (beaucoup d'effets obtenus) : 3
- Moyennement efficace par rapport au problème posé : 2
- Peu efficace par rapport au problème posé (peu d'effets) : 1

Pour définir la priorité qui sera enregistrée en première colonne, il suffit de calculer le produit des deux autres colonnes. Il est bien évident qu'une action facile, pas cher et qui rapporte gros sera à mettre en œuvre en priorité. En revanche, une action difficile à mettre en place et qui n'apportera que peu de résultat peut être différée ou simplement non-faite.



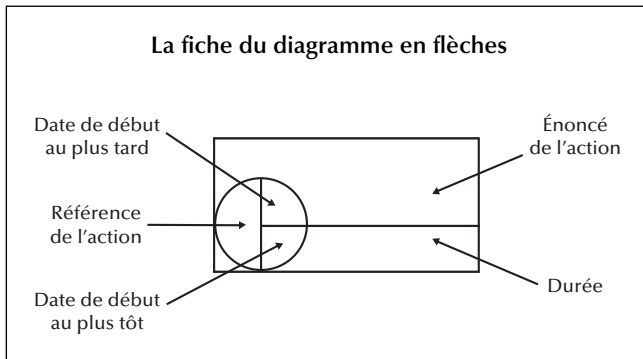
## Le diagramme matriciel

Le diagramme matriciel peut être utilisé de manière indépendante, le principe de cet outil étant de montrer les relations entre deux familles d'éléments. Par exemple, pour classer une liste d'actions par ordre de priorité ou d'importance en rapport avec une politique qualité ou des orientations stratégiques de développement. Par exemple, pour classer une liste de caractéristiques d'un produit par rapport aux fonctions attendues par les clients. Le diagramme matriciel, appelé aussi matrice de corrélation, est utilisé dans l'outil QFD comme nous l'avons découvert dans un chapitre sur ce sujet.

## Le diagramme de décision

Le diagramme de décision a pour utilité de définir les modalités de mise en œuvre d'une action ou d'un programme de travail qui peuvent présenter des aléas. Il permet de comparer des scénarii et d'imaginer les meilleures options pour atteindre un résultat escompté. Le thème auquel répondra un diagramme de décision s'exprime de la manière suivante :

« Par quel ensemble d'actions parviendrons-nous à ... ? »



Les participants du groupe de travail répondent en proposant des couples de fiches qui expriment, la première une action, et la seconde un résultat attendu de l'action. Ces actions seront déterminées comme étant l'option optimiste souhaitée (l'idéal). Ces fiches sont installées

sur un tableau qui se lira de haut en bas et qui composera un logigramme d'actions à partir d'une situation de départ (en haut du tableau) pour arriver à une situation d'arrivée (en bas du tableau). Il y aura une étape de lecture des fiches proposées par les participants afin de vérifier, comme pour les autres diagrammes, qu'elles expriment clairement des actions factuelles impliquant leurs auteurs.

Dans le coin supérieur gauche du tableau, nous pourrions préciser les contraintes éventuelles qui limiteront les actions (réglementations, budget, etc.).

Dans le coin inférieur droit, nous indiquerons les problèmes qui peuvent influencer les résultats attendus.

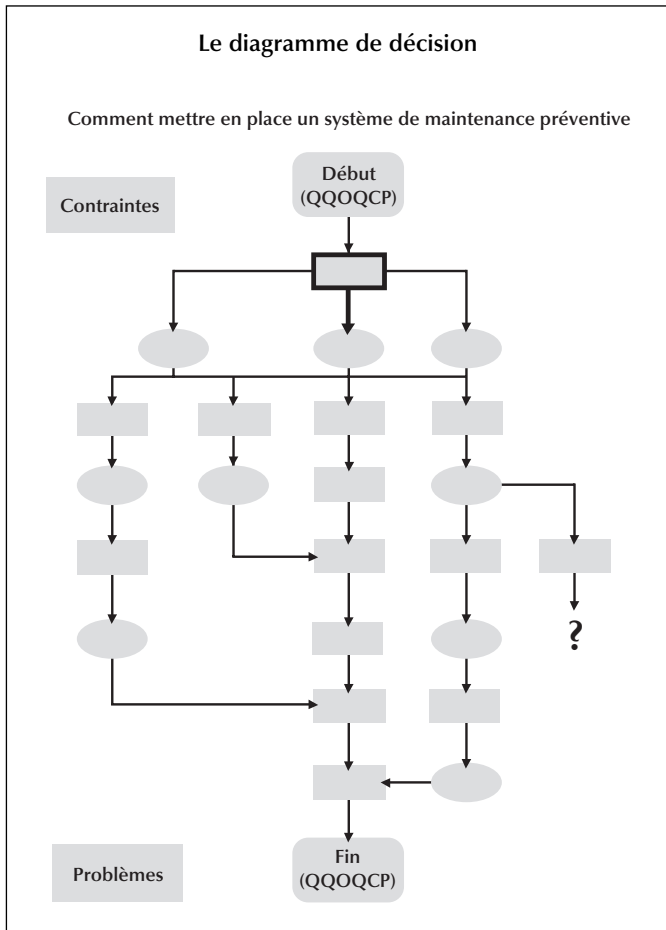
Les situations de départ et d'arrivée seront exprimées par des phrases répondant aux questions classiques du QQQQCP.

Pour chacune des étapes qui seront proposées et validées par le groupe, il conviendra d'imaginer les difficultés qui peuvent se présenter et détourner l'action de son but recherché. Pour chaque résultat non-souhaité qui empêcherait l'action idéale de se dérouler correctement, le groupe imagine des solutions possibles. Les cas où il n'est pas possible de faire quelque chose sont identifiés.

Un système de vote à l'aide de gommettes permet de mettre l'accent sur les actions présentant un risque important de ne pas aboutir.



Le diagramme met en évidence les actions jugées critiques par un surli-  
gnage des fiches concernées et des liens qui les unissent.



## Le diagramme en flèches

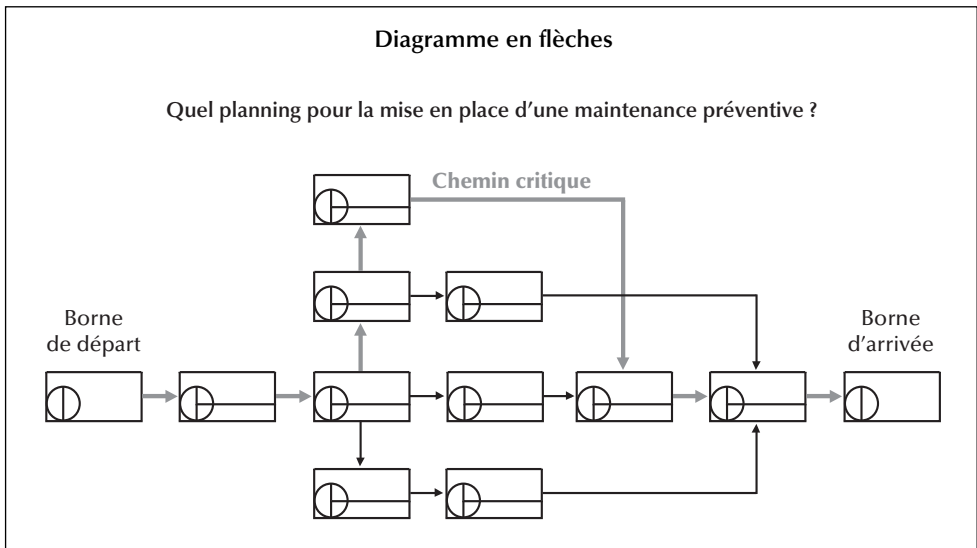
Ce diagramme en flèches est une résolution graphique de la mise en œuvre d'un programme d'actions dans le temps. Il répond à la question : QUAND ?

- « Quand aurons-nous obtenu au plus tôt ce résultat ? »
- « Quand aurons-nous atteint au plus tôt cet objectif ? »

L'élaboration de ce diagramme s'effectue sur le même principe que les précédents. C'est un travail de groupe, qui fonctionne avec un tableau et des post-it.

Sur le tableau, l'événement de départ et l'événement d'arrivée seront matérialisés par des bornes exprimant la situation (réponses aux questions QQQQCP) respectivement à gauche et à droite.

Les participants rédigent les actions nécessaires à la réalisation du projet, à raison d'une action par post-it. Sur chaque post-it, la phrase exprimée doit montrer une action concrète, factuelle, évaluable et, si possible, impliquant son auteur. Les fiches sont préparées spécialement pour ce diagramme, c'est-à-dire qu'elles laissent une place pour y indiquer des dates de début et de fin, une durée de l'action et l'expression d'une marge de manœuvre dans le temps.



Comme pour les autres outils, chaque fiche est lue devant le groupe puis validée quant à sa clarté, sa pertinence et son expression factuelle et auto-responsabilisante.

Les fiches sont ensuite regroupées sur le tableau d'abord par similitude d'actions. Chaque action sera découpée en actions indépendantes si besoin est, car il faut que chaque action puisse se dérouler de son début à sa fin sans être interrompue par une autre action.

Le groupe répartit ensuite les actions à gauche, au milieu ou à droite du tableau selon qu'elles se situent en début ou en fin d'opération.

Les liens entre les actions sont matérialisés par des flèches qui unissent les fiches.

Dans chacune des fiches, les participants indiquent la durée supposée de chaque action. Puis, en suivant l'ordre chronologique, ils mentionnent la

date de début au plus tôt de chaque action et sa date de début au plus tard en tenant compte des fiches qui précèdent et de la durée des actions. Enfin, les liens qui représentent le chemin critique, c'est-à-dire celui qui prendra le plus de temps, seront surlignés sur le diagramme.

## L'analyse factorielle des données

Cet outil permet de montrer une représentation visuelle des corrélations existant entre deux ou trois variables. Auparavant, il doit exister une phase d'analyse statistique des données en question, nécessitant des calculs assez importants.

C'est un outil un peu différent de ceux qui ont été présentés dans les pages précédentes en ce sens qu'il propose une approche un peu plus quantifiante que les six autres. Il est beaucoup utilisé pour présenter des résultats d'enquêtes de marchés, par exemple pour montrer les préférences culinaires des consommateurs en fonction de l'âge ou de la situation sociale ou pour présenter des relations entre des défauts constatés dans un atelier et des typologies de machines ou des paramètres d'environnement.

Les premières phases d'une analyse factorielle de données consistent en la réalisation d'enquêtes puis en la présentation de résultats sous forme de tableaux et de matrices. Les phases suivantes sont consacrées à la mise en forme de tableaux de comparaison des paramètres entre eux, pris deux à deux (le plus souvent).

Les calculs sont représentés dans des tableaux à dimensions multiples sous forme de nuages de points, positionnés en fonction des valeurs relevées au cours de l'enquête.

Ces nuages sont ensuite projetés sur des diagrammes à deux dimensions.

## LES OUTILS STATISTIQUES AVANCÉS

Un des grands principes de base de la qualité en production est de garantir au client, à celui qui achète notre produit, que celui-ci sera conforme au cahier des charges défini au départ. Cela suppose entre autres que la conformité du produit sera contrôlée avant sa livraison. Elle sera contrôlée en cours de fabrication, tout au long des étapes du procédé et en fin de procédé de fabrication. Comme nous ne savons pas encore fabriquer bien du premier coup de manière systématique (la perfection, hélas, n'étant pas de ce monde), le contrôle demeure et restera encore longtemps sans doute une activité importante dans nos entreprises. Cela ne pose généralement pas de problème lorsque nous produisons deux pièces par jour. Mais si notre usine en fabrique deux millions, alors le jeu est différent.

Notre contrat avec les clients leur garantit la conformité du produit acheté. Ils doivent donc (en principe) être tous contrôlés. Un par un. Or, ce n'est pas possible. Cela aurait pour effet de doubler ou de tripler le prix de revient de production mais aussi d'engorger les flux par la multiplication des opérations de contrôle.

Heureusement, la statistique est née pour nous sauver.

Le principe en est simple. Si nous produisons de grandes quantités de pièces, nous constatons que la répétition de ces opérations engendre une répétition des situations et des événements. Il y a des variations mais celles-ci peuvent parfois se conformer à des modèles connus. Nous pouvons prévoir les comportements de certains paramètres de la production. Ces variations prévisibles obéissent à des lois qui nous permettent d'anticiper certaines situations ou de connaître la conformité d'un produit sans l'avoir mesurée. Toute décision fondée sur une loi statistique est bien entendu entachée d'une probabilité d'erreur pour quelques-uns des produits fabriqués et nous veillerons à ce que cette probabilité demeure à l'intérieur de limites acceptées par le client ou par l'usage.

Nous évoquerons le contrôle par échantillonnage. Nous l'évoquerons brièvement car il a tendance à disparaître.

Nous parlerons de la MSP (Maîtrise Statistique des Procédés) et des plans d'expériences.

## Le contrôle par échantillonnage

L'échantillon est une partie d'un lot de pièces dont le niveau de qualité contrôlé nous informera sur le niveau de qualité du lot complet. Par exemple, si dans un lot de mille pièces, je contrôle cent pièces et y trouve dix pièces non-conformes, j'en déduis que mon lot de mille contient lui aussi 10 % de pièces non-conformes. Le raisonnement est juste mais le calcul est faux. Ce n'est pas, hélas, aussi simple que cela car le hasard est capricieux. Lorsque je joue aux dés, j'ai en principe une probabilité sur 2 de sortir un numéro pair. Si mon premier jet de dé montre un quatre par exemple, le coup d'après, en toute logique, je devrais sortir un numéro impair. Mais ce n'est pas toujours le cas. Il arrive parfois qu'un joueur sorte plusieurs fois de suite des numéros de même catégorie (pair ou impair) au mépris de la statistique.

Il est déjà arrivé plusieurs fois dans l'histoire du loto que des gagnants (six numéros) gagnent deux fois dans leur vie.

La probabilité de gagner une fois est de une sur quatorze millions. Alors deux fois, inutile de calculer le rapport.

Je pose le problème à l'envers. Je sais que dans un lot de cent pièces, il y a dix pièces non-conformes. Je mélange le tout. Les pièces conformes sont blanches et les pièces non-conformes sont noires. Mon lot contient donc

10 % de produits non-conformes (noirs). Logiquement, si je prélève dix pièces, je dois en avoir une (10 %) de non-conforme. Or si nous nous prêtons à ce jeu, nous aurons peut-être une noire en main, mais nous pouvons aussi en avoir deux ou trois ou même aucune. Cela dépend du hasard. Si nous prélevons cent fois dix pièces de suite (en les remettant à chaque fois dans la boîte pour en avoir toujours cent), la moyenne des pièces non-conformes dans le lot de 10 pièces prélevées s'approchera de 10 %. Les statistiques aiment les grands nombres.

Pour que le principe du contrôle par échantillonnage fonctionne, il faut donc respecter un certain nombre de règles :

- La taille du lot prélevé doit être suffisamment grande pour donner un seuil de confiance accepté par le client. Des statisticiens ont établi il y a quelques années des tables qui sont encore utilisées pour décider de la taille des prélèvements. Ce sont des standards militaires américains (military standard 105D) que l'on trouve dans toutes les bonnes normes relatives au contrôle par échantillonnage.
- L'échantillon prélevé doit être représentatif du lot. Il faut prendre une pièce au-dessus, une au milieu et une en dessous, etc.

Il convient de respecter les décisions proposées dans les plans de prélèvements. En effet, ceux-ci indiquent non seulement la taille de l'échantillonnage mais aussi les critères d'acceptation et de refus du lot dans lequel nous avons prélevé l'échantillon.

Par exemple, les critères d'acceptation sont donnés ainsi : « 3 pièces non-conformes, lot accepté. 4 pièces non-conformes, lot refusé ». Le contrôleur chargé de l'opération devra respecter cette règle. S'il trouve 1, 2 ou 3 pièces non-conformes, le lot sera expédié au client ou libéré pour la prochaine opération de production. S'il trouve 4 pièces non-conformes ou plus, le lot est refusé et dans ce cas, il ne doit pas être livré au client. Il doit être soit rebuté, soit trié. Dans le cas d'un tri, il sera à nouveau contrôlé par prélèvement d'un nouvel échantillon.

Un autre paramètre est à prendre en considération. Il s'agit du niveau de qualité acceptable du lot à expédier chez le client. Le zéro défaut n'étant pas de ce monde, et de plus, le contrôle par échantillonnage n'étant pas capable de le garantir en raison de l'incertitude des résultats affectant un échantillon, il conviendra de se mettre d'accord avec le client sur la quantité de défauts que celui-ci acceptera. Par exemple, 1 ou 2 % ou plus. Ce taux de défauts acceptés s'évalue par un chiffre (taux de NQA). Plus ce taux est élevé et plus la limite d'acceptation du lot est élevée.

Par exemple, pour un NQA de 1, les critères de décision seront « 3 A (accepté) et 4 R (refusé) » et pour un NQA de 3, les critères seront « 5 A et 6 R ».

Dans la réalité, l'application des plans d'échantillonnage est plus subtile et plus complexe. Par exemple, il y a la possibilité de faire des plans d'échantillonnage simples ou doubles. Cela permet, en fonction de certains critères, d'alléger les contrôles. Par exemple, un plan double allège le contrôle si le premier prélèvement (plus léger) est correct. Dans le cas contraire, un second prélèvement doit être fait pour confirmer ou infirmer les résultats du premier et à ce moment-là, le coût du contrôle est plus lourd.

Il y a aussi la possibilité de faire des plans allégés ou renforcés. Si plusieurs prélèvements successifs ne donnent pas lieu à des refus, le contrôleur peut adopter une marche plus légère et les échantillonnages seront alors moins conséquents, ce qui réduira le temps de contrôle. À l'inverse, si les prélèvements nécessitent des tris sur les lots contrôlés, il convient de prendre des prélèvements plus lourds dans une démarche de contrôle renforcée. Ces diverses combinaisons allègent les temps de contrôle lorsque le niveau de qualité de la production est plutôt bon.

Aujourd'hui, le contrôle par échantillonnage perd du terrain pour plusieurs raisons.

D'abord, il s'effectue après fabrication et il n'est pas possible alors de corriger les paramètres de production. C'est un constat de décès. Si le défaut constaté est apparu en début de fabrication, nous avons continué à produire avant de pouvoir contrôler le lot complet et constater qu'il est défectueux. Le principe du contrôle efficace est celui du contrôle à la source. Il faut évaluer la conformité d'une pièce le plus tôt possible. C'est moins coûteux.

Ensuite, il prête facilement à tricherie. Le contrôle par échantillonnage implique un respect absolu des règles de la part du fournisseur. Si les résultats du contrôle d'un échantillon demandent un tri, il faut effectuer ce tri. Le lot n'est peut-être pas de mauvaise qualité car nous avons vu que, sur un prélèvement, le niveau de conformité de cet échantillon n'est pas forcément représentatif du niveau de qualité du lot. Si le contrôleur effectue un nouveau prélèvement, le hasard de l'échantillonnage peut très bien montrer une qualité de pièces non-conformes en dessous du seuil d'acceptation du plan. C'est le respect des règles dans le temps qui apporte une fiabilité au contrôle par échantillonnage. Pour un responsable de production qui doit livrer un lot en urgence et qui se voit refuser un lot par un contrôleur ayant constaté une nécessité de trier, la tentation est forte de le livrer en l'état, après lui avoir fait faire un petit tour d'atelier et avoir remué les pièces pour les mélanger si cela est possible.

Des petits malins, connaissant bien les techniques du contrôle, savent par exemple que les pièces non-conformes se mettent en dessous du lot (la première couche du bac) et que la partie supérieure du conteneur ne compte que des pièces conformes, vérifiées et contrôlées. Dans la plupart

des cas, il est difficile de chercher des pièces à l'intérieur d'un lot important (en les remuant) sans risquer de les détériorer.

### **Serrons-nous les coudes**

Ceci est une histoire vraie. Dans une entreprise du nord-est produisant des pièces mécaniques de série, une jeune femme effectue des opérations de tris. Il existe, dans cette entreprise, un système de contrôle par échantillonnage et les lots défectueux passent donc par ce service nommé « Tri 100 % ».

Depuis quelques mois, les techniciens des méthodes et du service qualité ont engagé des actions pour réduire les coûts de non-conformité. Les résultats de ces actions ne sont guère encourageants car le taux de non-conformité ne baisse pas. Pourtant, en plus des actions à caractère technique, une vaste opération de sensibilisation a été réalisée auprès du personnel de production, opérateurs et réglers. Les techniciens multiplient les analyses, retournent les chiffres dans tous les sens, opèrent des synthèses par type de produit, par client, par personne et là, une anomalie apparaît assez clairement. Un des réglers montre un taux de non-conformité très au-dessus de la normale. Ses machines produisent deux à trois fois plus de rebuts que les autres. Il s'avère que ce régleur est le mari d'une des opératrices du tri. Ce brave homme avait peur que son épouse perde sa place et soit mutée ou licenciée. C'est une histoire qui a bien fini. Il n'y a pas eu de sanction.

Ces techniques induisent également des effets pervers. Par exemple, des productions de masse génèrent forcément un grand nombre de lots défectueux qu'il convient de trier. Le tri devient alors une opération banale de routine, institutionnelle. Des personnes y trouvent un emploi permanent. Quel sera l'intérêt de ces personnes d'encourager des actions d'amélioration de la qualité qui tendront à réduire les défectueux ? Aucun. Nous serons certains qu'une résistance farouche s'organisera pour maintenir ces pratiques en l'état.

L'usage de ces techniques de contrôle par échantillonnage induit également parfois des litiges entre fournisseurs et clients. Le client qui contrôle les pièces reçues de son fournisseur en réception par cette pratique d'échantillonnage ne trouvera pas les mêmes résultats que son fournisseur. Le hasard peut faire par exemple qu'à l'expédition, le contrôleur a prélevé un échantillon acceptable et qu'à la réception, chez le client, le contrôleur a prélevé un échantillon avec un taux de défectueux inacceptable. Le client pense alors que son fournisseur n'a pas contrôlé ou, pire, qu'il a triché, ce qui est faux. Ce contrôleur en réception ne connaît pas les principes du contrôle par échantillonnage. Il doit faire confiance à son fournisseur et c'est ce qui rend cette pratique fragile, la confiance entre fournisseur et client n'étant pas une généralité.

Enfin, dans la réalité, tous ceux qui pratiquent ce genre de contrôle réduisent la taille des prélèvements. Dans de nombreuses entreprises, les

contrôleurs prélèvent une poignée de pièces sans se soucier des lois statistiques en pensant que cela est suffisant. Les contrôles de ce type n'ont aucune valeur scientifique et ne servent qu'à rassurer ceux qui les pratiquent et pas ceux qui utilisent les pièces issues de ces contrôles.

## La MSP (Maîtrise Statistique des Processus)

Cette technique, connue aussi sous le nom de SPC (Statistical Process Control), repose sur le principe du contrôle en cours, du contrôle à la source.

Tous les opérateurs qui produisent des pièces de séries effectuent des contrôles réguliers tout au long de la fabrication. Par exemple, chaque heure, l'opérateur prélève une pièce, la mesure, et, en fonction des résultats de la mesure, continue de produire ou bien règle sa machine pour corriger un défaut. En général, les pièces produites sont stockées dans un conteneur particulier entre chaque contrôle et lorsque celui-ci montre une conformité de la pièce contrôlée, les pièces du conteneur sont réputées conformes et rejoignent celles produites précédemment. Dans le cas contraire, les pièces défectueuses sont rebutées ou triées selon une règle économique.

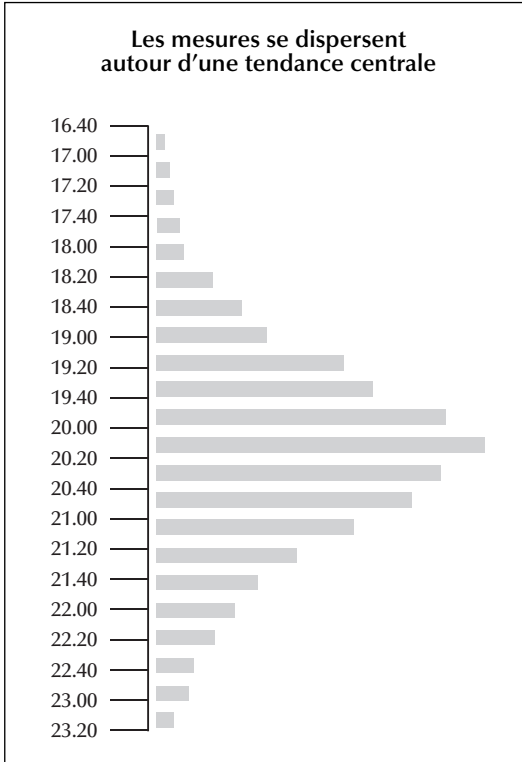
Cette pratique relève du bon sens mais ignore quelques réalités qu'il convient de connaître. Tout d'abord, les pièces fabriquées ne se ressemblent pas exactement. Ce n'est pas parce qu'une pièce est contrôlée conforme que toutes les pièces fabriquées auparavant ou après le sont aussi. Chaque pièce fabriquée est différente de celle qui la précède et différente aussi de celle qui la suit. La différence peut être minime ou importante mais il y a une différence. La MSP est l'art de maîtriser cette différence et de produire des pièces conformes, c'est-à-dire à l'intérieur d'une tolérance.

La variation des caractéristiques d'une pièce fabriquée s'appelle la dispersion et c'est un phénomène naturel que nous observons un peu partout, chaque fois que des événements se répètent de manière régulière.

Par exemple, imaginons une personne qui, chaque jour, se rend à son travail. Le temps qu'elle met pour aller de son domicile à son bureau est d'une vingtaine de minutes. C'est une moyenne bien entendu. Imaginons que nous demandions à cette personne de chronométrer à la seconde près le temps de déplacement entre le moment où elle ferme la porte de son appartement et celui où elle ouvre la porte de son bureau. Imaginons que nous lui demandions d'enregistrer les résultats pendant un an (200 relevés).

Les chiffres relevés varieront entre deux limites extrêmes.





Un maximum, par exemple, sera relevé un matin d'hiver particulièrement rigoureux avec une route un peu glissante, une automobile qui doit chauffer un peu avant de fonctionner correctement, un conducteur un peu souffrant, pas très en forme, etc. Le temps passé est, ce jour-là, de 23 mn 19.

Un minimum sera observé un matin d'automne. Le temps est frais, la route dégagée, tous les feux ont été passés au vert, le conducteur est en pleine forme, la voiture au mieux de sa capacité technique, et le temps mis pour effectuer le trajet habituel est de 16 mn 42.

Entre ces deux limites inférieures et supérieures, les temps relevés s'échelonnent.

Nous demandons à notre cobaye de ranger ces relevés par catégories de temps de 20 secondes en 20 secondes.

Par exemple, il notera sur une feuille tous les temps observés entre 16 mn 40 et 17 mn puis entre 17 mn 01 et 17 mn 20, puis entre 17 mn 21 et 17 mn 40, etc. Cela donnera un tableau du genre de celui montré sur la figure ci-dessus.

La plupart des relevés se situent autour de la moyenne, bien entendu, et ils sont de plus en plus rares au fur et à mesure qu'ils s'éloignent de la tendance centrale, c'est-à-dire des 20 mn habituelles. C'est normal, car nous avons peu de probabilité de trouver tous les feux au vert par un jour de beau soleil ni d'être malade le jour de brouillard et de rencontrer tous les feux au rouge.

Les raisons qui génèrent cette dispersion sont ordinaires et banales. Il y a l'état de la route et de la circulation. Il y a la forme du conducteur, le temps, la marche du véhicule, etc.

C'est la combinaison aléatoire de ces phénomènes ordinaires de petite amplitude qui génère une dispersion. Si nous observons cette dispersion pendant une période suffisante, nous constaterons en général qu'elle est

régulière. Il y a peu de probabilité que la durée du trajet matinal descende en dessous de 16 minutes ou monte au-delà des 25 ou 26 minutes. La dispersion normale du procédé de déplacement est d'environ une dizaine de minutes (écart entre mini et maxi).

Lorsque la figure obtenue par l'empilage des relevés dans les classes de temps ressemble à un chapeau de gendarme, cela signifie que nous avons affaire à une fabrication qui s'est déroulée normalement, sans problème particulier. Cette forme particulière de dispersion montre que celle-ci obéit à une loi statistique courante qui s'appelle la loi normale de GAUSS-LAPLACE. Il existe, bien entendu, d'autres phénomènes plus complexes qui obéissent à d'autres lois statistiques mais nous laissons cela aux spécialistes du genre. La courbe montrée en exemple prend le nom d'histogramme. Si l'histogramme montre une figure qui ne ressemble pas à une cloche, cela signifie sans doute qu'un événement anormal est intervenu pendant la mesure. Dans ce cas, la dispersion n'obéit plus à une loi statistique et les calculs ne sont pas possibles. Il faut identifier le problème, trouver une solution et recommencer une autre étude.

Dans l'industrie, le phénomène observé dans la dispersion d'une caractéristique obéit aux mêmes lois que celles qui régissent la dispersion des temps de déplacement cités en exemple auparavant. Par exemple, sur une machine outil qui produit un diamètre de 20 mm, les pièces produites afficheront des mesures de cette caractéristique allant par exemple de 19,25 mm à 20,80 mm. La variation des caractéristiques est générée par les variations combinées de divers facteurs liés à la machine (vibration, chauffe, etc.), à l'opérateur (humeur, attention, etc.), à l'environnement (température, hygrométrie, etc.), à la matière (variation des caractéristiques métallographiques, etc.), aux méthodes de travail (changement d'équipe, etc.). Nous y retrouvons des paramètres équivalents à ceux constatés lors des déplacements domicile/bureau.

Pour la pièce produite, le problème est un peu plus compliqué car il faut tenir compte de la nécessité de produire dans les objectifs acceptables, autrement dit dans les tolérances de fabrication. Imaginons que ces tolérances soient de plus ou moins 0,50 mm. Il est évident que notre machine, avec sa dispersion naturelle de plus ou moins 0,80 environ (en statistiques, il y a beaucoup de « environ »), n'est pas capable de fabriquer 100 % de pièces conformes. Les hasards de la dispersion vont produire un certain nombre de pièces dans l'intervalle de tolérance et d'autres à l'extérieur de ces limites (au dessus ou en dessous).

Si, autre cas de figure, le plan de la pièce nous autorise une tolérance de plus ou moins 1 mm, il est évident que notre machine, dans ce cas, devient capable de produire 100 % de pièces conformes pour peu que nous exerçons une surveillance continue et régulière et que nous réglions la machine lorsque cela s'avère nécessaire.

La capabilité d'une machine n'est donc pas une qualité absolue mais une qualité relative qui dépend de la tolérance de la caractéristique de la pièce à fabriquer.

Une capabilité de machine s'exprime par un rapport entre l'intervalle de tolérance et la dispersion maxi des productions fabriquées.

$$\text{Capabilité} = \frac{\text{Intervalle de tolérance}}{\text{Dispersion}} > 1$$

Avant de démarrer la fabrication d'une pièce, il est nécessaire de s'assurer de la capabilité de la machine qui la produira. Pour cela, il suffit de fabriquer entre une trentaine et une cinquantaine de pièces, de les mesurer et de calculer la dispersion. Ce calcul s'effectue selon des formules qu'il n'est pas utile de développer ici mais que nous trouverons, comme toutes les autres formules et algorithmes de calcul, dans la bonne littérature sur le sujet.

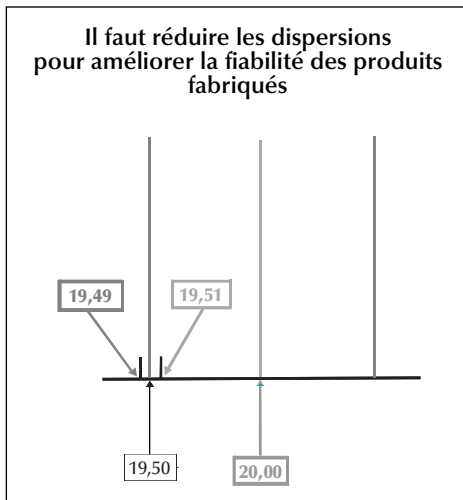
La difficulté d'assurer cette précaution est engendrée par la grande quantité de caractéristiques à mesurer sur certaines pièces. Cela peut aller jusqu'à plusieurs dizaines pour une pièce complexe en matière plastique injectée par exemple. Pour pallier cette difficulté, il est possible de limiter l'étude de capabilité aux caractéristiques fonctionnelles importantes.

Lorsque la capabilité a été calculée, il est plus facile et moins risqué de fabriquer en connaissant la dispersion de la production. Il ne reste plus alors qu'à surveiller à intervalles réguliers en prélevant des pièces et en les mesurant. La fréquence de prélèvement sera évaluée en fonction de la capabilité de la machine. Un équipement qui montrera une capabilité faible (entre 1 et 1,5 par exemple) devra faire l'objet de mesures fréquentes (toutes les demi-heures par exemple) car le risque de produire des pièces hors tolérances est élevé. Il n'y a pas beaucoup de marge d'erreur et la moindre dérive du réglage de la machine ou la moindre usure de l'outil va générer des pièces non-conformes. Au contraire, un équipement très capable (au-delà de 5 par exemple) pourra être surveillé un peu plus épisodiquement (par exemple deux fois par jour). Ces mesures nous renseigneront sur des phénomènes comme l'usure des outils, les variations de lots de matière, et toutes informations ayant une incidence sur la caractéristique fabriquée. Ces prélèvements doivent prendre en compte plusieurs pièces car une seule mesure peut nous induire en erreur. En effet, il suffit qu'un mauvais hasard nous fasse prendre une pièce dont la cote est de 19,30 par exemple pour que nous pensions que notre machine est déréglée. Ce n'est peut-être pas le cas car la prochaine peut indiquer une mesure de 20,50 par exemple. Il vaut mieux, en conséquence, prélever un échantillon de quelques pièces (entre trois et sept par exemple) et travailler à partir des moyennes qui nous indiqueront une tendance plus juste que la mesure d'une seule pièce.

Dans ce cas-là, nous devons calculer de nouvelles limites qui remplaceront les limites de tolérance. Ces limites, dites « limites de contrôle » sont en général plus étroites que les tolérances. Là aussi, il existe des formules magiques pour calculer tout cela.

Lorsque la production est en route, les prélèvements que nous opérons afin de surveiller le bon déroulement de la fabrication nous renseigneront sur l'apparition de phénomènes anormaux. La dispersion normale, celle provoquée par les variations normales des paramètres du procédé de fabrication, est toujours à peu près la même et nous vérifions que nous réglons suffisamment notre machine pour que les pièces produites montrent des dimensions à l'intérieur de l'intervalle de tolérance. Parfois, il arrive que ces mesures nous indiquent une moyenne d'échantillons au-dessus ou en dessous des limites de contrôle. Il est possible que nous soyons alors confrontés à un phénomène anormal (assignable, comme il est dit dans le jargon des statisticiens), comme par exemple un lot matière non-conforme, une usure excessive de l'outil, un comportement anormal de la machine. Nous devons, dans ce cas, analyser la fabrication, si nécessaire en effectuant d'autres mesures, en réfléchissant avec la maîtrise ou les techniciens en support ou de tout autre manière. La mesure d'échantillon nous permet ainsi de détecter ces phénomènes mais nous nous devons de rechercher les causes de ces anomalies et de mettre en œuvre une méthodologie de résolution de problèmes afin qu'ils ne se reproduisent pas.

**Notre objectif est de surveiller le procédé au moyen de mesures régulières d'échantillons afin de corriger les dérives naturelles de la fabrication (par des réglages), de détecter au plus tôt les problèmes anormaux et de déclencher des actions correctives.**



Un autre objectif plus ambitieux de la MSP est de réduire la dispersion naturelle des procédés. En effet, nous avons intérêt à ce que les caractéristiques des pièces fabriquées ne soient pas trop éloignées de la valeur nominale de la cote à produire. Pour en revenir à notre cote de 20 mm, il est évident que le meilleur produit est celui qui fait juste la cote, c'est-à-dire 20 mm. Une pièce qui mesure 19,5 ou 20,5, même si elle se situe dans la tolérance, est moins bonne que celle qui mesure 20. Fonctionnellement, si le bureau d'études conçoit le produit

pour qu'il fonctionne de manière optimisée avec une cote de 20 (pour un ajustement par exemple), toute cote qui s'éloigne de cet optimum va engendrer une usure plus rapide, une fatigue plus conséquente, etc. Toutes les pièces qui sont dans un même intervalle de tolérance n'ont pas le même niveau de performance. Par exemple, pour une tolérance de 19,50, une pièce qui est mesurée à 19,51 est plus proche d'une pièce non-conforme (19,49) que d'une pièce conforme (20). Il est donc important, pour améliorer le niveau global de qualité et de fiabilité des produits fabriqués, de faire des efforts constants pour réduire l'intervalle de dispersion. Cela se fera par le biais d'actions préventives ou d'actions d'amélioration sur les paramètres du procédé de fabrication (machines, main-d'œuvre, méthodes, matières et milieu). Ces actions pourront être, par exemple, des révisions de machines, des formations de personnel, des actions auprès des fournisseurs de matières, etc.

La surveillance des procédés de fabrication se fait généralement avec des cartes de contrôle, c'est-à-dire des enregistrements du film de la production qui montrent l'évolution des mesures faites. En général, une carte de contrôle propose le suivi de deux éléments. Par exemple, la moyenne et la dispersion. La moyenne nous renseigne sur le centrage de la fabrication et permet à l'opérateur de régler sa machine ou d'arrêter de produire en cas de problème si le réglage n'est pas possible.

**La dispersion nous renseigne sur la capacité de la machine. Des variations anormales de ces deux paramètres nous renseignent sur la survenue de phénomènes anormaux (assignables).**

### L'avis du spécialiste

La situation actuelle :

L'application des statistiques en production n'est pas nouvelle. En effet, les premières introductions datent des années 1930 par Walter A. Shewahrt. En France, ce n'est qu'à partir de 1985 que l'industrie, surtout sur l'impulsion des constructeurs automobiles, a pris conscience de l'intérêt de cette méthode et des progrès qu'elle pouvait en tirer. Toutefois, le déploiement est encore à faire pour que cette méthode devienne un véritable outil de pilotage et non pas un simple outil d'enregistrement des contrôles.

L'évolution de la MSP :

Les procédés de fabrication deviennent de plus en plus complexes, les produits se miniaturisent, les exigences augmentent et la rentabilité devient un paramètre essentiel. Pour pouvoir faire face à ces situations nouvelles, il devient nécessaire de maîtriser le processus de fabrication en détectant très tôt les anomalies et, pour cela, mettre sous contrôle les paramètres du processus et pas seulement la mesure des caractéristiques de la pièce fabriquée. La difficulté à ce stade est que les paramètres sont nombreux, souvent corrélés entre eux et qu'il faudrait donc suivre en permanence des dizaines (des centaines sur les procédés complexes) de

cartes de contrôle. Des développements appelés MSP multidimensionnelles, fondés sur des techniques d'analyse multivariée, commencent à voir le jour et permettent de détecter très tôt des anomalies et enclencher les actions correctives correspondantes.

## Les plans d'expériences

Dans un processus simple de production, l'obtention d'un résultat, d'une caractéristique dépend du réglage d'un seul paramètre. Par exemple, dans une opération de décolletage, la cote souhaitée dépend du réglage de l'outil. Bien entendu, par la suite, ce réglage peut se détériorer par l'usure de l'outil, par un changement de la température ambiante ou par un changement de matière. Mais il y a un lien direct entre le réglage de la position de l'outil de coupe et le résultat à obtenir (par exemple, un diamètre d'alésage ou une longueur). Hélas, le plus souvent, les processus industriels sont très complexes. Les résultats obtenus dépendent parfois de la combinaison d'un grand nombre de paramètres qu'il faut connaître et maîtriser si nous voulons obtenir des produits régulièrement performants. Par exemple, une opération de traitement thermique (de trempe) nécessite de combiner des paramètres de réglage comme la température du four, la nature du liquide de refroidissement (eau, huile, etc.), la température de ce liquide, la vitesse de déroulement du tapis qui transporte les pièces dans le four, la température ambiante. D'autres processus sont encore plus complexes et mettent en jeu plusieurs dizaines de paramètres. Et pour compliquer encore l'affaire, certains de ces paramètres sont liés entre eux. Lorsqu'on agit sur l'un d'eux, l'influence de l'autre diminue ou augmente. Dans le cas du processus de trempe, le résultat à obtenir (dans ce cas, ce sera la dureté du métal) dépend des réglages de chacun des paramètres influents. Ces réglages sont par conséquent délicats et demandent une grande expérience des opérateurs. Très souvent, les résultats varient sans que nous en comprenions la raison. Un paramètre change imperceptiblement et tout se met à aller de travers. Il y a parfois des facteurs influents sur lesquels nous n'avons aucune possibilité d'action (par exemple, la température ambiante qui peut changer entre le matin et le soir ou l'hygrométrie). La mise au point de ces processus, dans le cas de nouveaux produits, est souvent longue et délicate et nécessite des tâtonnements et de nombreux ajustements.

### **Les plans d'expériences permettent d'aider à la mise au point et à l'optimisation de ce type de processus.**

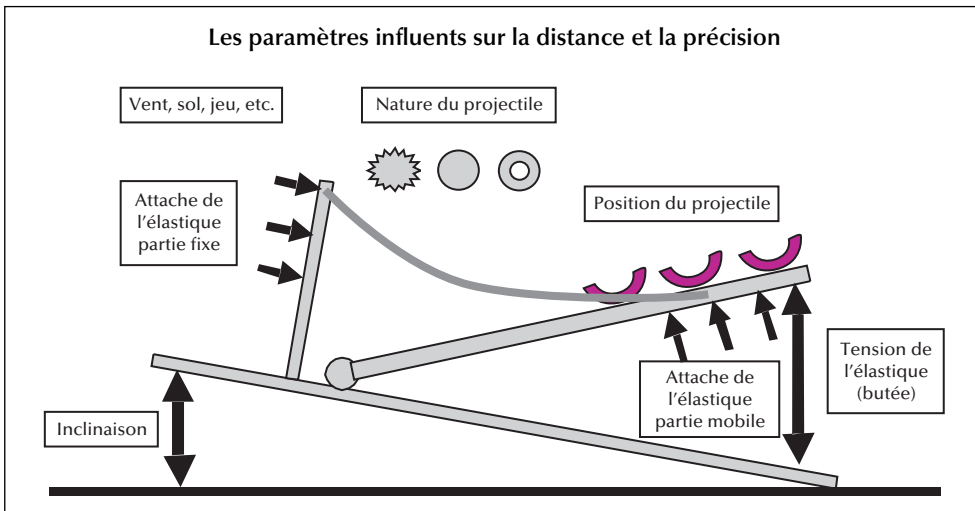
Le principe d'un plan d'expériences est connu depuis fort longtemps par les scientifiques. Il consiste tout simplement à figer tous les paramètres influents d'un processus sauf un que nous faisons varier entre deux ou plusieurs positions selon un plan établi à l'avance. Nous produisons des

pièces en enregistrant les résultats obtenus avec les divers réglages du paramètre que nous avons fait varier. Ensuite, nous figeons ce paramètre et nous en faisons varier un second avec à nouveau une production à chaque réglage de celui-ci. Puis nous faisons varier un troisième, puis un quatrième, etc.

Lorsque tous les essais (les expériences) sont réalisés, des calculs statistiques complexes permettent de définir les niveaux de réglages optimaux des paramètres influents.

Il est évident que ces expérimentations nécessitent un grand nombre de réglages et d'essais successifs pour obtenir un résultat. Mathématiquement, un plan d'expériences avec dix paramètres influents que nous faisons varier sur deux niveaux de réglages demande des centaines d'expériences. Dans un contexte industriel où il est nécessaire d'aller très vite et de rentabiliser le développement de nouveaux produits, de telles pratiques sont impossibles car trop longues. Il est possible de réduire le nombre d'expérimentations en ayant recours aux méthodes préconisées par Taguchi, un Japonais qui a réussi à obtenir des résultats fiables en faisant varier plusieurs paramètres à la fois.

Pour être plus clairs, prenons l'exemple d'une machine connue depuis longtemps par les militaires, la catapulte. Le résultat que nous souhaitons, en utilisant une catapulte, est d'atteindre la cible du premier coup.



Disons que nous devons lancer un projectile sur une distance déterminée avec une dispersion de tir réduite au minimum (nos objectifs sont la distance et la précision). Par exemple, toucher un objectif situé à cinquante mètres avec une précision de moins d'un mètre. Pour cela, nous devons régler un certain nombre de paramètres, comme la tension de l'élastique, la position de l'attache de l'élastique, la position du projectile

sur la catapulte, la position de la butée de tir, le type de projectile, l'inclinaison de la catapulte. Nous devons également tenir compte de facteurs non-maîtrisables, comme le vent, l'expérience de l'opérateur, la nature de l'élastique, le jeu des diverses pièces de la machine, les vibrations, la nature du sol sur lequel repose l'engin, etc.

Bien entendu, nous souhaitons pouvoir régler rapidement la machine à chaque changement d'objectif. Les essais d'un plan d'expériences ne servent pas à faire un seul tir mais à être capable de toucher du premier coup de nouveaux objectifs à des distances différentes. Nous savons aussi que si la distance augmente, la dispersion va augmenter et en conséquence, en fonction de la taille de la cible, nous serons amenés à faire varier tel ou tel paramètre qui influe, soit un peu plus sur la précision, soit un peu plus sur la distance.

Les servants qui souhaitent maîtriser les réglages de la machine et atteindre les cibles avec le moins d'essais possible peuvent d'abord utiliser la méthode classique qui consiste à faire varier un seul facteur à la fois. Imaginons que nous faisons varier la tension de l'élastique (position de la butée).

*Position élastique sur partie fixe*  
*Position élastique sur partie mobile*  
*Position du projectile*  
*Nature du projectile*  
*Inclinaison de la catapulte*  
**Position de la butée**

Essai	Pos. Butée	Distance
1	1	214 m
2	2	166 m

La moyenne des tirs est de 190 mètres.

L'effet moyen de la butée en position 1 est de  $214 - 190 = + 24$  m

L'effet moyen de la butée en position 2 est de  $166 - 190 = - 24$  m

Comme nous l'avons évoqué un peu plus haut, la méthode classique nous obligerait ensuite à poursuivre nos essais sur chacun des facteurs.

Utilisons, pour changer, un plan d'expériences qui nous permet de faire varier deux facteurs à la fois (nous réduisons ainsi par deux le nombre d'essais). Dans ce cas, nous ferons varier à la fois la tension de l'élastique (position de la butée) et la position du projectile sur les deux emplacements extrêmes.

*Position élastique sur partie fixe*  
*Position élastique sur partie mobile*  
**Position du projectile**  
*Nature du projectile*  
*Inclinaison de la catapulte*  
**Position de la butée**

Essai	Pos. Butée	Pos. Project.	Distance
1	1	1	232 m
2	1	2	202 m
3	2	1	176 m
4	2	2	152 m

La moyenne des tirs est de 190,5 mètres.



Lors de ces essais, tous les facteurs varient en même temps et si nous souhaitons retrouver l'effet individuel de chacun des paramètres, nous devons reconstituer toutes les combinaisons.

Effet moyen de la butée en position 1 :	$\frac{232 + 202}{2} - 190,5 = 26,5 \text{ m}$
Effet moyen de la butée en position 2 :	$\frac{176 + 152}{2} - 190,5 = - 26,5 \text{ m}$
Effet moyen de la position du projectile en position 1 :	$\frac{232 + 176}{2} - 190,5 = 13,5 \text{ m}$
Effet moyen de la position du projectile en position 2 :	$\frac{202 + 152}{2} - 190,5 = - 13,5 \text{ m}$

Utilisons, cette fois-ci, un plan d'expériences qui nous permet de faire varier trois facteurs à la fois (nous divisons ainsi par trois le nombre d'essais). Dans ce cas, nous ferons varier à la fois la tension de l'élastique (position de la butée), la position du projectile sur les deux emplacements extrêmes et la position de l'élastique en partie mobile sur les deux emplacements extrêmes.

*Position élastique sur partie fixe*  
**Position élastique sur partie mobile**  
**Position du projectile**  
*Nature du projectile*  
*Inclinaison de la catapulte*  
**Position de la butée**

Essai	Pos. Butée	Pos. Project.	Pos. Élas.	Distance
1	1	1	1	183 m
2	1	2	2	260 m
3	2	1	2	227 m
4	2	2	1	90 m

La moyenne des tirs est de 190 mètres.

Les effets individuels recalculés sont les suivants :

Effet moyen de la butée en position 1 :	$\frac{183 + 260}{2} - 190 = 31,5 \text{ m}$
Effet moyen de la butée en position 2 :	$\frac{227 + 90}{2} - 190 = - 31,5 \text{ m}$
Effet moyen de la position du projectile en position 1 :	$\frac{183 + 227}{2} - 190 = 15 \text{ m}$
Effet moyen de la position du projectile en position 2 :	$\frac{260 + 90}{2} - 190 = - 15 \text{ m}$
Effet moyen de la position de l'élastique en position 1 :	$\frac{183 + 90}{2} - 190 = - 53,5 \text{ m}$
Effet moyen de la position de l'élastique en position 2 :	$\frac{260 + 227}{2} - 190 = 53,5 \text{ m}$

À partir de ces essais, il est aisé de prévoir la distance que devra parcourir un projectile dans des conditions de réglage définies. Par exemple, si nous réglons la machine avec la butée en position 2, le projectile en position 2 et l'élastique en position 2, nous pouvons calculer que la distance théorique de tir sera de :

$$\text{Distance} = 190 + (-31,5) + (-15) + 53,5 = 197 \text{ m}$$

Pour confirmer ce calcul, nous pouvons effectuer un tir avec ce réglage et mesurer la distance réellement parcourue par le projectile.

L'essai réel donne bien évidemment une distance légèrement différente, à savoir 192 mètres.

De plus, si nous recommençons quelques tirs avec un même réglage de butée, nous trouvons des résultats là aussi un peu différents. Nous observons (c'est normal) une dispersion dans la mesure des distances parcourues par le projectile.

Par exemple, un premier essai donne un effet de 24 m, un second un effet de 26 m puis un troisième un effet de 31,5 m. Quelle est la bonne valeur ?

La première différence entre la valeur théorique et la distance réelle provient des paramètres influents qui n'ont pas été pris en compte parce que inconnus ou parce que non-maîtrisables, comme le vent par exemple ou les jeux de la mécanique. Dans la pratique, ces paramètres sont nommés « les bruits » ou bien encore « les résidus ».

Dans le second cas, l'origine des écarts d'effets provient probablement des interactions entre les paramètres influents. Par exemple, il existe une interaction entre la butée et la position du projectile et une autre interaction certainement plus forte entre la butée et la position de l'élastique.

Pour illustrer ce phénomène d'interaction, nous pouvons prendre la métaphore du whisky et du café.

Nous nous proposons de déterminer l'influence du café et du whisky sur le temps de réaction d'un automobiliste au freinage.

Dans l'hypothèse, nous supposons que si l'automobiliste boit un café, il gagne 5 secondes en temps de réaction et s'il boit un whisky, il perd 10 secondes. Nous supposons aussi que les effets sont réciproquement proportionnels au nombre de cafés et de whiskies consommés.

Mathématiquement, si nous considérons isolément l'influence de chacun de ces paramètres, nous pourrions supposer que si l'automobiliste boit dix cafés et cinq whiskies, il gagnera 50 secondes avec les cafés et perdra 50 secondes avec les whiskies. Il est bien évident que dans la réalité, il en sera autrement et que la différence avec les résultats du calcul théorique sera due à l'effet de l'interaction café/whisky.

Cette notion d'interaction doit naturellement être prise en compte dans nos plans d'expériences. Dans ce cas, nous devons construire une matrice du type suivant :

Expérience	A	B	AB	C	AC	BC	ABC
1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	2	2	1	1	2	2
3	2	1	2	1	2	1	2
4	2	2	1	1	2	2	1
5	1	1	1	2	2	2	2
6	1	2	2	2	2	1	1
7	2	1	2	2	1	2	1
8	2	2	1	2	1	1	2

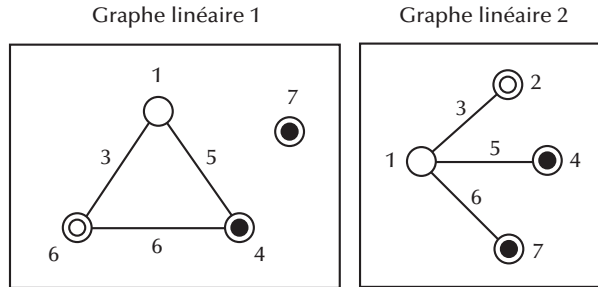
Il est donc possible de calculer, pour chaque colonne, soit l'effet des facteurs simples, soit les interactions. Pour économiser les expériences, les spécialistes ont construit des plans fractionnaires dans lesquels les effets des interactions sont superposés aux facteurs principaux (nous appellerons cela des « alias »).

Le Japonais Taguchi propose un ensemble de tables construites selon ce principe.

Par exemple, la table L8 (2/7) qui suggère huit essais, deux modalités (deux réglages 1 et 2) et sept colonnes.

Exp.	1	2	3	4	5	6	7
1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	2	2	2	2
3	1	2	2	1	1	2	2
4	1	2	2	2	2	1	1
5	2	1	2	1	1	1	2
6	2	1	2	2	2	2	1
7	2	2	1	1	2	2	1
8	2	2	1	2	1	1	2

Table des interactions						
1	2	3	4	5	6	7
1	3	2	5	4	7	6
	2	1	6	7	4	5
		3	7	6	5	4
			4	1	2	3
				5	3	2
					6	1
						7



Les graphes linéaires ainsi que le tableau d'interactions permettent d'affecter les paramètres aux colonnes (facteurs simples ou interactions).

Exemple, dans la colonne 3, nous trouvons l'interaction entre les colonnes 1 et 2, entre les colonnes 4 et 7 et entre les colonnes 5 et 6.

La démarche de mise en place d'un plan d'expériences obéit à la logique suivante :

- d'abord définir l'objectif à atteindre. Quel système voulons-nous étudier et quels paramètres souhaitons-nous optimiser ?
- ensuite, vérifier la faisabilité du plan ;
- enfin, constituer un groupe plan d'expériences.

Avec le groupe, il faudra :

1. Définir la performance à optimiser.
2. Choisir les moyens de mesure.
3. Recenser les variables agissant sur la réponse.
4. Sélectionner les variables importantes.
5. Déterminer les types de variables et leurs modalités (les réglages).
6. Choisir le plan d'expériences approprié.
7. Organiser les essais et établir les priorités.
8. Réaliser les expérimentations.
9. Analyser les résultats.
10. Choisir les niveaux donnant l'optimum.
11. Mettre en œuvre les réglages et valider les choix.

Pour sélectionner le plan d'expériences à mettre en œuvre, des tables permettent de faire des choix en fonction du nombre de facteurs à étudier, selon la présence supposée d'interactions et selon le nombre de modalités par facteurs.

La difficulté des plans d'expériences vient du choix supposé des facteurs d'influence. Ce choix *a priori* est bien entendu très intuitif et il arrive que le groupe se trompe et n'obtienne pas de résultats probants. Dans ce cas, il convient de revoir les facteurs et d'en ajouter ou d'en retrancher à la liste et de recommencer un nouveau plan.

## L'AMDEC

### La finalité des AMDEC est de vérifier les choix de la conception et de l'industrialisation

Le sigle signifie : « Analyse des Modes de Défaillance, de leurs Effets et de leur Criticité ». Ce sigle est la traduction littérale de la version d'origine anglo-saxonne : FMECA ou parfois FMEA qui signifie : « Failure Mode Effects and Criticity Analysis ».

On attribue l'invention de cet outil à Ford, dans les années soixante. Comme tout outil, il convient de bien connaître sa finalité et de définir ses limites. Comme tout outil, bien que parfois, quelques puristes ne supportent pas de déviation dans l'utilisation, il peut être adapté à des usages ou à des situations particulières. Autrement dit, il faut savoir le simplifier lorsque c'est nécessaire.

**L'AMDEC est une opération de contrôle. Elle permet de vérifier et d'évaluer les performances d'un système avant qu'il ne soit mis en œuvre. C'est une analyse préventive exercée aux étapes de la conception et de l'industrialisation.**

Pour bien comprendre la fonction de cet outil, il est utile de le resituer dans un contexte historique.

Quand les entreprises ont décidé d'améliorer la qualité des produits fabriqués, elles ont commencé par mettre en place des opérations de contrôle. Pour ce faire, l'entreprise a d'abord agi sur ce qui était le plus accessible. Elle a mis en place des contrôles en fin de cycle de fabrication. Elle fabriquait toujours de la même manière, sans remise en cause des procédés de production. Elle insérait dans le flux, avant la livraison au client, un filtre qui devait éliminer tous les produits non-conformes au modèle à fabriquer. Les produits éliminés du circuit étaient alors soit rebutés, soit réparés, soit livrés en l'état avec un déclassement.

Les contrôles se sont ensuite généralisés tout au long des procédés de fabrication. Il était évident, pour de simples raisons économiques, qu'il ne fallait pas attendre la fin de la fabrication pour contrôler. En effet, si un défaut apparaissait au début du cycle de fabrication, le produit défectueux continuait à recevoir de la valeur ajoutée tout au long des opérations de production alors qu'un contrôle judicieusement placé dans les premières opérations aurait permis de le détecter et de l'arrêter.

Et puis, une réflexion intéressante a fait son apparition. Elle consistait à penser que le coût lié à l'augmentation de la qualité souhaitée par les consommateurs était surtout un coût lié à la non-qualité. Ce qui coûtait cher, c'était toutes ces opérations de réparation et aussi les produits qui étaient jetés à la poubelle parce que non-conformes. Le concept du zéro

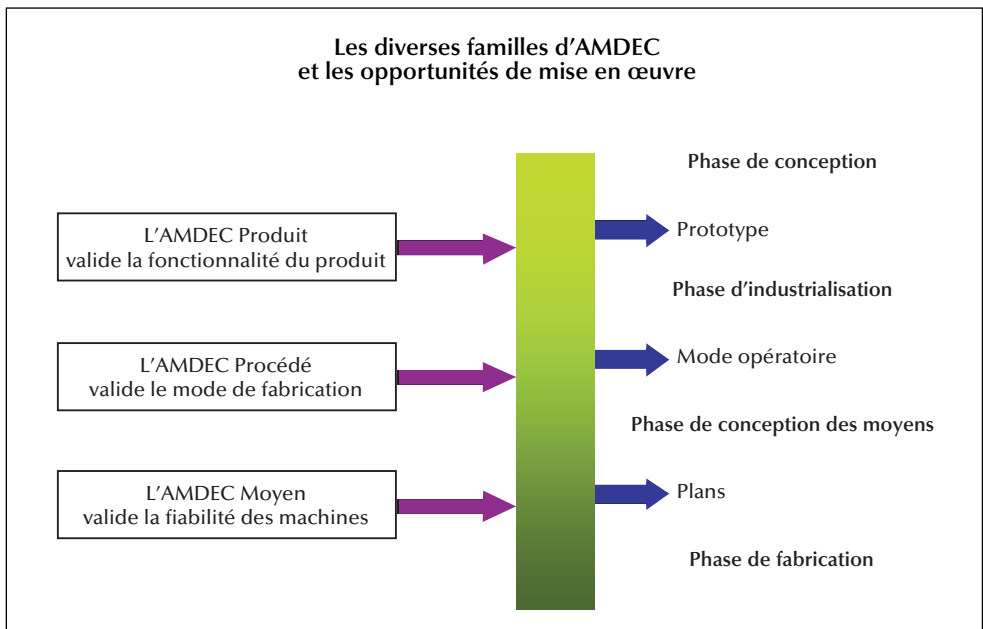
défaut était né. Pour continuer à fabriquer des produits de qualité et pas chers, il suffisait de faire bien du premier coup. Facile à dire bien sûr. Il a fallu réfléchir sur les éléments qui concouraient à fabriquer un produit, autrement dit sur les paramètres constitutifs des procédés de fabrication.

La matière avec les caractéristiques mécaniques, chimiques, etc., la main-d'œuvre avec les compétences, les comportements, etc., les machines et les matériels avec les vitesses de coupe, les capacités, etc., les méthodes avec les bonnes pratiques de réglages, de contrôles, etc., le milieu avec l'humidité, la température, etc.

Bien entendu, la liste de ces paramètres et de ces familles n'est pas exhaustive. Il est facile de se souvenir de ces cinq familles car leur nom commence par M et cela a permis de les appeler : « Les cinq M de la qualité ». Mais nous pourrions y ajouter aussi le management, la mentalité, la maintenance, etc.

La difficulté du concept de maîtrise des processus vient de la multitude de facteurs influents sur la qualité des produits fabriqués. Fabriquer avec zéro défaut, c'est maîtriser la totalité de ces paramètres. Aujourd'hui, nous travaillons encore à cette maîtrise et le combat n'est pas fini.

Lorsque les contrôles détectaient des défauts, la pratique régulière d'actions correctives permettait de réduire la récurrence de ces problèmes et de diminuer progressivement les taux de rebut, de tri et de réparation.



Malgré ces progrès réalisés dans l'organisation et la maîtrise des activités de production, il restait un nombre important de non-conformités qui ne pouvaient faire l'objet d'actions correctives car leur origine se situait en amont de la production. Par exemple, si un moule ou un outil de presse avait été mal pensé, il était parfois très difficile et toujours coûteux de faire les modifications nécessaires. En effet, il aurait fallu alors arrêter la production et retourner les outils ou les machines chez les mécaniciens. Il arrivait donc fréquemment que les défauts soient supportés jusqu'à la fin de la vie du produit ou jusqu'à la fabrication d'un nouvel outillage.

Autre exemple, si la matière avait été mal pensée, le produit pouvait s'avérer fragile à fabriquer ou à utiliser.

C'est pourquoi il est apparu nécessaire de mettre en place des opérations de contrôle en amont de la fabrication, c'est-à-dire au cours des cycles de conception et d'industrialisation. Ces contrôles se portaient sur tous les choix opérés à ce moment-là et avant que ces choix aient été entérinés par des achats ou de la production.

### **Ces contrôles étaient le rôle des AMDEC.**

Le cycle de vie d'un produit se compose, en règle générale, des étapes suivantes :

La conception qui va de l'expression des besoins à la définition du cahier des charges. Cette étape est sous la responsabilité des bureaux d'études. Ils définissent l'objet à fabriquer, le QUOI.

Le développement ou l'industrialisation qui va du cahier des charges élaboré par le bureau d'études jusqu'à la définition des procédés de fabrication. Cette étape est sous la responsabilité des bureaux des méthodes. Ils définissent les moyens et les méthodes à mettre en œuvre, le COMMENT.

Parfois, il est nécessaire lors de cette étape de concevoir et de fabriquer les moyens de production quand ils n'existent pas sur le marché, certaines machines ou outillages spéciaux, par exemple. Dans ce cas, une étape supplémentaire est nécessaire pour concevoir et fabriquer ou acheter ces ressources.

Il existe donc plusieurs sortes d'AMDEC qui s'exercent en fin de chacune de ces étapes.

L'AMDEC PRODUIT valide les choix opérés en fin de conception.

L'AMDEC PROCÉDÉ valide les choix opérés en fin d'industrialisation.

L'AMDEC MOYEN valide les choix opérés en fin de conception des machines et outillages le cas échéant.

## Les analyses AMDEC évaluent les risques de défaillances des produits et procédés et proposent des actions correctives

Le principe de l'AMDEC est fondé sur l'expérience acquise par l'entreprise dans la fabrication de produits similaires dans le passé. En effet, une entreprise invente rarement entièrement un nouveau produit. Le plus souvent, elle améliore un produit existant. Une nouvelle automobile n'est pas totalement différente du modèle précédent. Une AMDEC est donc un travail de groupe. Elle fait appel à l'expérience des participants qui doivent être choisis pour représenter la totalité des activités contribuant à la qualité du produit à fabriquer. C'est ainsi que nous y trouverons un acheteur, un concepteur, un methodiste, un producteur, un commercial et toute autre personne susceptible d'apporter ses compétences à la réunion AMDEC.

La première étape de l'AMDEC est l'inventaire des modes de défaillances. Le groupe va dresser la liste la plus exhaustive possible de toutes les défaillances imaginables qui peuvent se produire sur un des trois systèmes produit/procédé/moyen. En principe, chaque AMDEC se fait séparément en fin de chacune des étapes (et c'est ainsi que nous les expliquerons), mais il peut arriver que, pour des raisons pratiques, des AMDEC PRODUIT/PROCÉDÉ soient réalisées en même temps. Il n'est pas utile d'entrer dans ces détails pour en comprendre les grands principes de mise en œuvre.

Pour l'AMDEC PRODUIT, la liste des défaillances se fait à partir de l'analyse fonctionnelle et de la liste des fonctions auxquelles le produit doit satisfaire.

Par exemple, pour un stylo bille, nous trouverons la fonction d'écriture, d'étanchéité, d'accrochage, de repérage, d'esthétique, etc.

Les modes de défaillances sont les diverses possibilités pour le produit de dysfonctionner. Par exemple, pour la fonction d'étanchéité, l'encre peut sécher, le stylo peut couler, le capuchon peut se perdre, etc. Le groupe utilise les enquêtes auprès des clients pour des modèles similaires ou bien encore des réclamations. L'intuition, dans tous les cas, joue un grand rôle. L'intuition et le bon sens, bien entendu.

Pour l'AMDEC PROCÉDÉ, la liste des défaillances se fait à partir des modes opératoires. Lorsque le produit sera mis en fabrication, les défaillances apparaîtront sous la forme de produits non-conformes. Par exemple, des objets hors tolérances, rayés, déformés, etc.

Pour l'AMDEC MOYEN, la liste des défaillances sera celle des pannes possibles ou des fonctionnements en mode dégradé.

La seconde étape de l'AMDEC est la recherche des causes. Pour les trois variétés d'AMDEC, le groupe va reprendre chaque mode de défaillance et s'interroger sur les origines de ces défaillances. Il ne s'agit pas de faire des recherches approfondies mais d'inventorier rapidement les deux ou trois



causes principales du dysfonctionnement. Cette étape est un préambule nécessaire pour évaluer la fréquence d'apparition du mode à l'étape suivante.

### Le déroulement d'une étude AMDEC

Inventaire des modes de défaillances
Recherche des causes de défaillances
Évaluation de la fréquence d'apparition de la défaillance
Évaluation de la probabilité de non-détection de la défaillance
Évaluation de la gravité de la défaillance
Évaluation du taux de risque pour chaque défaillance
Élaboration d'un plan d'actions correctives

La troisième est donc l'évaluation de l'occurrence du problème, autrement dit de sa fréquence d'apparition. Le but de l'AMDEC est d'évaluer le risque lié à chacun des modes de défaillances inventoriés. Le principe de cette évaluation repose sur la conjonction de trois critères qui sont la fréquence d'apparition du mode, sa probabilité de ne pas être détecté et enfin sa gravité.

La fréquence d'apparition s'évalue d'après des tables préétablies et conduit à une note qui, en principe, va de un à dix. Un point pour une fréquence quasi-nulle, dix pour une fréquence élevée. Le groupe discute des expériences passées en ce domaine et porte un jugement noté. On admet que cette note est correcte quand elle fait l'unanimité entre les participants.

La quatrième étape est celle de l'évaluation de la probabilité de la non-détection du problème. En conception, cette probabilité est liée aux tests qui peuvent être conduits (résistance aux manipulations, aux ultraviolets, à la corrosion, etc.). En production, cette probabilité est liée aux contrôles effectués tout au long des étapes de la fabrication et à la nature des défauts.

En conception de moyens, cette probabilité est liée à la détection de signes avant-coureurs de la panne (bruits, échauffement, etc.).

Une note de un à dix est donnée en fonction des jugements des participants. Comme pour la fréquence, le consensus entérine le choix de la note proposée.

Un point signifie que, si le mode de défaillance apparaît, il sera détecté systématiquement.

Dix points signifient que le problème ne sera pas détectable.

La cinquième étape est celle de l'évaluation de la gravité. La gravité est liée aux effets induits du mode de défaillance chez les clients, ceux qui achètent et utilisent le produit. Une note de un à dix est attribuée en fonction

de la nature supposée de ces effets. Cela suppose bien entendu que les participants connaissent l'utilisation qui est faite de leurs produits. Pour un sous-traitant, ce n'est pas toujours le cas. Un point est attribué si le défaut n'est même pas perçu par le client et dix points si des risques de blessures ou de santé sont probables.

La sixième étape est celle du calcul du risque. Elle est simple, il suffit de faire le produit des trois notes obtenues aux étapes précédentes pour le même mode de défaillance.

Cette note finale s'échelonne donc de un à mille.

Un point sera donné pour un mode de défaillance qui ne présente aucun risque puisque sa probabilité d'apparition est nulle, que le problème sera néanmoins détecté systématiquement s'il apparaît et que si par hasard, il apparaît et qu'il n'est pas détecté, il n'y a aucune conséquence pour le client.

Mille points pour un mode de défaillance extrêmement risqué puisqu'il apparaît souvent, qu'il n'est pas détectable et qu'il peut entraîner des problèmes de santé chez les clients.

Le principe de l'AMDEC est de convenir que le niveau acceptable de risque est de cent points. Au-delà, il y a nécessité d'enclencher des actions correctives pour faire baisser ce taux.

L'action corrective est la dernière étape de l'AMDEC. Pour les taux supérieurs à 100, le groupe va proposer des actions sur la baisse de l'occurrence, par exemple en changeant des choix de matériaux en conception ou en modifiant le procédé en fabrication, ou sur la baisse de la probabilité de non-détection en renforçant les contrôles et les tests. Les actions sur la gravité ne sont possibles que dans l'AMDEC PRODUIT ou MOYEN. Les actions correctives seront proportionnelles aux taux de risque. Si celui-ci dépasse de très peu le seuil d'acceptabilité de 100, les actions seront légères. Si le seuil est à 800, il est évident que des actions de fond doivent être engagées. Lorsque le plan d'actions est défini, il convient que le groupe fasse une nouvelle évaluation du taux de risque pour vérifier qu'il passe en dessous du seuil.

## La mise en œuvre simplifiée de l'AMDEC permet de réduire les temps de réunion

L'inconvénient majeur de l'AMDEC est le temps passé en réunion. Ceux qui ont une expérience de ce genre de pratiques savent combien les participants sont passionnés par des discussions sur les risques et sur les échanges d'expériences. Hélas, ces discussions prennent beaucoup de temps et il n'est pas rare au début de passer deux à trois journées pour réaliser une AMDEC. C'est impensable bien entendu et cela explique les

difficultés à maintenir cette méthode en activité dans le temps. Les participants, qui sont forcément des gens très occupés car très compétents, n'ont pas cette disponibilité. Si nous procédons à un simple calcul, il n'est pas rare d'observer des listes de modes de défaillances d'une centaine de lignes. Si nous comptons une discussion de cinq à dix minutes par ligne pour évaluer les risques, nous obtenons des AMDEC d'une durée variant entre une à deux journées. Ajoutons-y les temps d'établissement de la liste des modes de défaillances et les temps passés à élaborer les plans d'actions correctives et nous sommes aux deux à trois journées estimées ci-dessus.

Il est donc important de prendre quelques précautions pour conduire des AMDEC efficacement, c'est-à-dire rapidement. Il est difficile de donner *a priori* une durée réglementaire mais nous savons qu'au-delà d'une certaine durée, les participants vont rechigner à pratiquer l'AMDEC de façon régulière et organisée. Mettons qu'une étude AMDEC ne doit pas dépasser une durée de quatre heures pour nous fixer une limite raisonnable. Bien entendu, certains produits nécessitent des temps d'étude plus conséquents et il ne s'agit pas d'arrêter après quatre heures de travail ou de bâcler l'analyse.

Pour réduire les temps d'étude, nous proposons quelques astuces pratiques.

La première est d'avoir un pilote de l'AMDEC. Cette personne ne doit pas entrer dans la discussion et n'a pas besoin d'expérience. Sa seule compétence résidera dans sa capacité à gérer le temps, c'est-à-dire à limiter les discussions. Elle établira la règle du jeu dès le départ. Là encore, livrons-nous à un petit calcul simple. Pour qu'une étude AMDEC entre dans la fenêtre que nous lui accordons (quatre heures) et si nous partons de la même base d'une centaine de modes de défaillances, nous devons au maximum consacrer une minute à une minute et demie à l'analyse de chacun des modes. Cent fois une minute et demie équivalent à deux heures et demie de travail. Cela nous laisse une heure et demie pour établir la liste et pour les actions correctives.

Deuxième astuce, la préparation de la liste des modes de défaillances peut être réalisée par une personne seule avant la réunion. Il s'agit de faire l'inventaire des caractéristiques du cahier des charges du produit pour le procédé ou d'établir la liste des fonctions pour le produit. En principe, cette liste doit exister.

Avec l'expérience acquise, les groupes disposeront d'une liste type qu'il est facile d'amender pour le produit à étudier. Et il existe sur le marché des logiciels intéressants qui permettent d'établir, au fil du temps, des bases de données que l'on enrichit au fur et à mesure des études réalisées et qui permettent de reprendre des cas de figure déjà traités par le passé.

Troisième astuce, la simplification de la notation. Nous avons pu constater, lors d'études AMDEC, que la plupart des discussions « chronophages »

tourment autour de désaccords de notation mais surtout de désaccords mineurs. Tel participant estime que la fréquence d'apparition vaut cinq points et tel autre six ou quatre.

Pour éviter de telles discussions, il suffit de réduire les notations habituelles sur dix points à des notations simplifiées sur quatre points. Cela est bien suffisant pour évaluer correctement un niveau de risques sans couper, comme on dit, les cheveux en quatre. Dans le cas de la notation simplifiée, le seuil acceptable passe bien sûr de 100 à 16.

Par exemple, en ce qui concerne l'occurrence d'apparition, nous pouvons proposer :

- un point pour « **inexistant** » ;
- deux points pour « **possible** » ;
- trois points pour « **certain** » ;
- quatre points pour « **fréquent** ».

Nous montrons, pour l'exemple en page suivante, une feuille de notation simplifiée pour les AMDEC PRODUIT et PROCÉDÉ. En ce qui concerne l'AMDEC MOYEN, la notation est déjà sur quatre points dans les méthodes officielles.

Ce document peut être modifié, bien entendu, en fonction de la nature des produits fabriqués. Il suffit que cela soit validé par le groupe AMDEC et que les paramètres ne soient pas trop changés afin que les évaluations soient faites avec le même référentiel.

Dans la littérature officielle au sujet des AMDEC et notamment dans les normes des constructeurs automobiles, il est fait mention d'abréviations pour caractériser les paramètres constitutifs des risques. Par exemple chez Renault, on utilise F pour fréquence d'apparition, D pour probabilité de non-détection et G pour gravité. L'indice de risque est appelé IPR (Indice de Priorité de Risque). Chaque entreprise peut y mettre ses propres sigles. Un format classique de recueil d'analyse AMDEC est montré à la page qui suit le document d'évaluation. Il permet d'enregistrer et de conserver les commentaires et notes pris en réunion.

**Amdec PRODUIT ET PROCÉDÉ**  
Document d'évaluation simplifiée

**Probabilité d'apparition de la défaillance**

**Note 1 : Pratiquement inexistant.** Il n'y a jamais eu de défaillance de ce type de fonction ou de non-conformité en fabrication sur des produits similaires. Le risque d'apparition de la défaillance est quasiment nul.

**Note 2 : Possible.** Des défaillances occasionnelles sont apparues sur des produits similaires dans le passé (un ou deux exemples), mais le risque est faible.

**Note 3 : Certaine.** Il y a régulièrement des problèmes sur ce type de fonction ou apparition de non-conformités. On a constaté plusieurs cas similaires dans le passé sur des produits analogues.

**Note 4 : Fréquente.** Les défaillances sont fréquentes sur ce type de fonction ou sur ce type de caractéristique ; ou bien le groupe n'a aucune expérience sur cette fonction ou cette caractéristique qui est nouvelle sur nos produits.

**Probabilité de non-détection de la défaillance**

**Note 1 :** La probabilité que le défaut soit constaté en utilisation par le client est inférieure à 2 %.

**Note 2 :** Moins de 20 % des produits défectueux sont envoyés chez le client. Il y a un contrôle ou un autocontrôle visuel dans le mode opératoire.

**Note 3 :** De 20 à 80 % des produits défectueux arrivent chez le client. La défaillance est de type aléatoire.

**Note 4 :** Plus de 80 % des produits défectueux sont envoyés chez le client et les défaillances sont constatées lors de l'utilisation.

**Gravité**

**Note 1 : Défaillance minime.** Aucune incidence sur le fonctionnement du produit. Forte probabilité que le client ne s'en aperçoive pas.

**Note 2 : Défaillance mineure.** Le produit fonctionne (fonctions principales assurées) mais dans des conditions qui mécontentent le client.

**Note 3 : Défaillance grave.** Elle peut entraîner un non-fonctionnement du produit (fonctions principales).

**Note 4 : Défaillance critique.** Elle implique des problèmes de sécurité pour les utilisateurs.

		AMDEC :				N° de la pièce :			Page :			
Date :	N°	Désignation de la pièce :				Groupe AMDEC :						
		Fonction ou opération	Mode de défaillance	Causes	Probabilité d'apparition	A	Non-détection	N	Gravité	G	TR	

## LE SMED

### La méthode a été créée pour réduire les temps de réglage non-générateurs de valeur ajoutée

Encore un sigle d'origine anglo-saxonne. Il signifie Single Minute Exchange Die. Autrement dit « Changement d'outil en moins de 10 minutes ».

Ce n'est pas un Américain qui est à l'origine de cette technique mais un Japonais. Elle est attribuée à Shigeo SHINGO qui l'a mise au point lorsqu'il travaillait chez Toyota.

À l'origine, cette méthode est née pour réduire les temps non-producteurs de valeur ajoutée que constituaient les réglages de machines. Depuis quelques années déjà, toutes les entreprises ont connu le phénomène de réduction de la taille des commandes. Les produits sur les marchés offrent des variétés de plus en plus grandes, ce qui a condamné irrémédiablement les productions de très grandes séries. Le marché aujourd'hui veut un petit peu de tout et il faut apprendre à produire un petit peu de tout chaque jour, c'est-à-dire passer plus souvent d'une production à une autre sur les machines. Nous étions plutôt habitués auparavant à faire exactement le contraire. Les temps de réglages étant réputés incompressibles, les entreprises essayaient de fabriquer des séries les plus longues possible pour absorber cette partie de frais fixes sur un plus grand nombre de produits. Il existait toute une littérature sur les séries économiques de production pour tenter de calculer la quantité de pièces représentant le meilleur compromis entre les coûts de production (fabrication et réglage) et les coûts de stockage des produits fabriqués en avance.

Les Japonais ont abordé le problème différemment. Les réglages, comme les manutentions d'ailleurs, étant des activités inutiles (sans valeur ajoutée sur le produit), il fallait les réduire. L'effet attendu au départ était de gagner du temps de main-d'œuvre spécialisée (les régleurs) et du temps de production des machines (car elles sont généralement arrêtées pendant ce type d'intervention).

Ensuite cette méthode est devenue une des phases importantes d'un concept plus global, celui du zéro stock et du zéro délai. L'entreprise devait s'adapter à la demande du marché et non l'inverse, comme c'était le cas dans une économie de production. Il fallait donc que l'entreprise s'organise pour répondre à des commandes de petite taille. C'est encore l'industrie automobile qui, parmi les premières, a su développer des méthodologies pour parvenir à cette fin. L'objectif était de réduire les temps des cycles de fabrication et pour cela, il fallait réfléchir à des organisations en flux tendus et tirés. C'est la commande du client qui déclenche la production et ce n'est plus la prévision de commande. Pour pouvoir

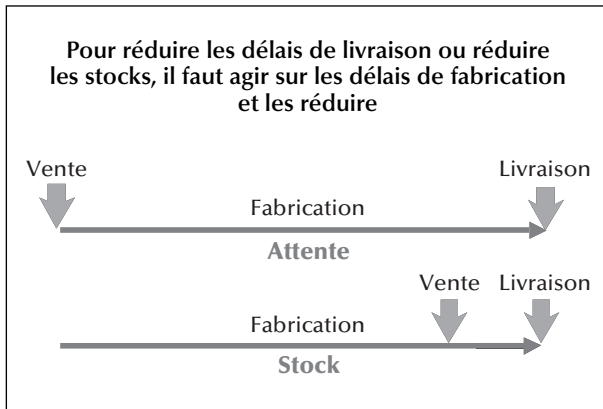
s'adapter à cela, il fallait que l'appareil de production soit plus souple et sache passer facilement et rapidement d'un produit à un autre. Là encore, le SMED était la solution. Non seulement il permettait de gagner des temps de main-d'œuvre et de machine, mais il permettait aussi un écoulement plus rapide et plus fluide des flux de production, ce qui réduisait les stocks.

Avant d'aborder la méthode SMED proprement dite, il faut donc replacer cet outil dans son contexte global de réduction des délais de production.

Dans toutes les entreprises, il existe un temps de réponse plus ou moins long entre la commande et la livraison. Nous pouvons déjà *a priori* distinguer deux types d'organisation de gestion de production.

Il y a d'un côté les entreprises qui vendent d'abord et fabriquent ensuite ce qui a été vendu.

Il y a de l'autre côté les entreprises qui fabriquent d'abord et qui vendent ensuite ce qui a été fabriqué.



Dans les deux cas, les délais de fabrication sont les mêmes (pour des produits qui seraient identiques bien entendu), mais ce sont les délais de livraison (attentes du client entre commande et livraison) qui sont différents.

Dans le premier cas, il n'y a pas de stock d'avance mais les délais de livraison sont longs car ils sont égaux aux délais de fabrication.

Dans le second cas, ils sont plus courts car si le produit est en stock, il ne reste que le temps éventuel de conditionnement et le transport chez le client. En revanche, dans ce dernier cas, il y a risque de manques (rupture de stock) ou d'invendus (trop de stock) car l'entreprise fabrique selon des prévisions de vente qui, forcément, ne sont jamais exactes.

Le premier mode de gestion s'applique en général aux produits spécifiques ou fabriqués à l'unité. Le second s'applique généralement aux produits standards de grande diffusion pour lesquels il est possible de faire des estimations de ventes.

Mais pour toutes les catégories d'entreprises, il est intéressant de réduire les délais de fabrication car pour la première, elle réduira les temps d'attente de ses clients (et cela constituera un avantage concurrentiel certain) et pour la seconde, elle réduira ses coûts de stockage et tous les inconvénients induits (ruptures, invendus, obsolescence, dépréciation, etc.).



## Il faut se mettre à la place des produits pour identifier les paramètres constitutifs des délais de fabrication

Les délais de fabrication peuvent être plus ou moins longs selon la nature des produits fabriqués et la complexité des modes opératoires. Si l'entreprise est un sous-traitant mono-opération comme un décolleteur par exemple (fabrication de petites pièces de formes cylindriques), le délai de fabrication est de l'ordre de deux à trois jours. Si l'entreprise fabrique des produits qui requièrent une douzaine d'opérations variées avec en plus de la sous-traitance extérieure, le délai peut atteindre deux à trois mois.

De toute façon, le délai est une moyenne car selon l'urgence d'une commande et l'importance d'un client, nous sommes capables de le réduire de moitié si nécessaire ou même parfois d'oublier des commandes dans le flux des ateliers.

Pour prendre connaissance des paramètres qui génèrent ces délais de production, il suffit d'imaginer que nous prenons la place d'un produit tout au long d'un cycle de fabrication.

Prenons l'exemple d'une entreprise qui fabrique des objets à partir de tôles d'acier. Ces tôles sont les premiers éléments à entrer dans la fabrication.

Par la pensée, je me glisse dans une feuille de tôle et j'attends avec une montre et un carnet pour noter les événements que j'observerai.

- Quelqu'un me sort du stock et m'emmène dans un atelier.  
Je note : transport, 10 minutes.
- J'attends.  
Je note : attente, 4 heures.
- Quelqu'un me met sur une machine ; on me découpe et on me façonne.  
Je note : production, 5 minutes.
- Quelqu'un m'examine pour vérifier ma conformité.  
Je note : contrôle, 3 minutes.
- J'attends au pied de la machine que toutes les autres tôles soient usinées.  
Je note : attente, 2 heures.
- Quelqu'un me transporte dans un autre atelier.  
Je note : transport, 10 minutes.
- J'attends avec une pile de tôles dans cet atelier.  
Je note : attente, 2 jours.
- Etc.

Lorsque j'arrive enfin chez le client deux mois plus tard, sous la forme du produit élaboré qu'il attend, j'effectue la synthèse de tout ce que j'ai vécu depuis ma sortie du stock matière jusqu'à ma livraison chez ce client.

J'ai constaté quatre événements basiques qui sont le transport, la production, le contrôle et l'attente.

Deux mois de délai représentent 60 fois 8 heures, soit 480 heures.

Mon analyse m'apprend que :

- J'ai été transporté pendant environ 2 heures, soit moins de 1 % du délai.
- J'ai été transformé pendant environ 5 heures, soit un peu plus de 1 % du délai total.
- J'ai été contrôlé pendant 4 heures, soit un peu moins de 1 % du délai.
- J'ai attendu pendant environ 469 heures, soit 97 % du délai.

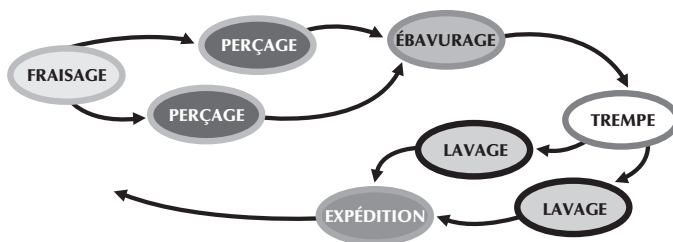
Conclusion : si je veux diminuer les délais, ce n'est pas la peine de faire tourner plus vite les machines, il faut diminuer les temps d'attente.

## Les temps d'attentes sont dus essentiellement aux capacités de production différentes de chaque opération et aux tailles des lots

Dans un procédé de fabrication, nous observons une succession d'opérations de transformation. Par exemple, il faut d'abord découper, puis nettoyer, puis plier, puis percer, puis faire un traitement thermique, puis nettoyer encore, puis assembler, puis peindre, etc.

Chacune de ces opérations produit des objets à un rythme technologique qui lui est propre. Par exemple, la machine à découper a une capacité de production de 500 tôles à l'heure et l'installation de traitement thermique de 50 tôles à l'heure. L'assemblage, lui, se fait à une cadence de 100 tôles à l'heure.

Dans ces conditions, il est bien évident qu'entre chaque opération, il y aura des stocks pour compenser la lenteur de certaines machines. Par exemple, les 500 tôles découpées en une heure mettront 10 heures pour passer à l'opération de traitement thermique.



Les machines sont implantées en fonction de la chronologie des opérations du procédé. Pour équilibrer les flux, on multipliera les machines lentes et on ralentira les machines rapides.

La solution qui permettra d'harmoniser les capacités de production et par conséquent d'avoir un flux constant de fabrication sera, soit de faire travailler les machines au rythme de la plus lente, soit d'augmenter le nombre d'équipements les

plus lents pour doubler ou tripler leur capacité de fabrication. La cadence idéale sera bien entendu celle qui correspond aux attentes du marché, c'est-à-dire aux ventes.

Dans la réalité du terrain, la mise en lignes d'équipements de production n'est pas chose facile. Il faut déplacer les machines (pour certaines installations, c'est impossible), il faut des équipements qui tournent en moyenne à des niveaux de productivité plus faible et globalement, il faut plus de moyens matériels pour équilibrer les flux de production.

Cette approche n'est pas l'objet du contenu de cet ouvrage et nous arrêtons là notre commentaire. Il faut simplement se souvenir que la réduction des délais passe par une mise en lignes des équipements (première solution) et par une réduction des temps de réglage (deuxième solution) qui nous ramène au SMED.

## La réduction des temps de réglage passe par une analyse des activités de réglage

Un temps de réglage sur une machine se calcule par rapport à deux limites qui sont :

- la dernière pièce conforme de la fabrication qui s'arrête ;
- la première pièce conforme de la fabrication qui commence.

Entre ces deux limites, si nous observons attentivement les activités du régleur, nous constatons trois familles de tâches et nous constatons aussi que la machine est arrêtée parfois sans raison obligatoire.

Nous distinguerons aussi les temps de travail du régleur et les temps d'arrêt de la machine qui ne sont pas égaux.

Par exemple, une machine est arrêtée pendant trois heures parce que le régleur qui doit intervenir est occupé ailleurs. S'il était disponible, la durée de l'arrêt ne serait que de 15 minutes qui est, dans ce cas, le temps global de réglage.

Les trois familles d'activité observées au cours des réglages sont :

- la recherche d'outillages ou d'éléments d'outillages ;
- le vissage et le dévissage d'éléments d'outillages ou d'éléments de machines.

### Le réglage proprement dit

Pour réduire les temps de recherche d'éléments, nous appliquons notre outil 5 S qui nous apprend à ranger tout ce dont nous avons besoin. Si, pour régler, il faut une cale en bois, cette cale en bois doit être rangée à proximité de l'endroit où elle sera utilisée. Il convient donc d'identifier tout ce qui est utile pour effectuer l'opération et d'affecter une place précise à chaque objet.

Le temps de réglage va se réduire d'environ 15 à 20 % selon le degré de rangement (ou de désordre) existant.

Pour réduire les temps de vissage et de dévissage, il convient d'intervenir sur les éléments constitutifs de la machine et des outillages qui sont démontables et modifiables pour passer d'une production à une autre. Autrefois, lorsque les temps de réglage n'avaient pas beaucoup d'importance parce que les séries produites étaient très longues (certaines machines produisent parfois le même objet en permanence), les mécaniciens utilisaient des systèmes d'assemblage de type vis/écrou. Nous trouvons des vis et des écrous à profusion dans les machines et c'est ce qui explique que 20 à 30 % des temps de réglage consistent à dévisser pour désassembler des éléments puis à revisser pour en assembler d'autres.

Des modifications mécaniques simples peuvent remplacer les systèmes vis/écrou par des clips manuels, électriques ou pneumatiques, par l'adjonction de rondelles fendues ou autres éléments normalisés que nous pouvons acheter chez le premier grossiste venu.

Un travail de réflexion sur toutes les séquences de vissage et dévissage et quelques heures de mécanique peuvent réduire encore le temps global de réglage de 15 à 20 %.

Pour réduire les temps de réglage proprement dit, il convient de modifier le cas échéant les machines afin d'utiliser des repères et régler du premier coup sans tâtonner. Il convient de faire usage de cales, d'appareils de mesure pour installer les outils au bon endroit. Les machines à commandes numériques et les centres d'usinages sont équipés d'appareils fonctionnant sur ce principe. Lorsque les outils entrent en magasin pour être affûtés, ils sont mesurés et les informations sont stockées dans le cerveau de la machine pour qu'à l'utilisation suivante, elle positionne l'outil à l'endroit exact nécessaire.

Enfin, il est possible aussi d'opérer des pré-réglages et cette option nous ramène à la remarque faite sur les arrêts inutiles de machines. En effet, l'habitude, lorsqu'une machine doit passer d'une fabrication à une autre, est d'abord de l'arrêter puis ensuite de réfléchir à ce que nous allons faire. Il convient de n'arrêter l'équipement que lorsque des interventions sont à faire sur l'équipement en question. Un certain nombre de tâches peut être réalisé pendant que la machine fonctionne. Par exemple, préparer les éléments pour le réglage, pré-régler les outils, les nettoyer, préchauffer certaines parties qui doivent fonctionner à chaud, etc.

Il conviendra donc, dans nos observations, de distinguer les temps que nous désignons sous l'appellation « internes », c'est-à-dire concernant les tâches qui ne peuvent être effectuées que machine à l'arrêt, des temps dits « externes » concernant les tâches qui peuvent être réalisées pendant que l'équipement produit.

## Conclusions pour la mise en œuvre de la méthode

La méthode SMED est à utiliser lorsque nous souhaitons éliminer des temps de réglage conséquents ou des stocks ou gagner du temps machines. Elle est pratiquée entre autres dans les approches TPM (Totale Productive Maintenance). C'est une méthode relativement coûteuse en temps et parfois en investissement et il convient de l'appliquer sur des équipements stratégiques pour l'entreprise. Il n'est pas nécessaire de viser des temps de réglage inférieurs à 10 minutes. C'est l'aspect plutôt symbolique de la méthode. Ce qui est possible est de réduire les temps de réglage à une proportion raisonnable de la durée des séries produites. Par exemple, si pour une pièce donnée, la taille des séries commandées et fabriquées entraîne un temps de fabrication de trois jours, un temps de réglage de une à deux heures peut être jugé acceptable et ne pas faire l'objet d'une opération SMED.

En revanche, si la durée moyenne de fabrication d'une série est de cinq heures par exemple, un temps de réglage supérieur à dix ou quinze minutes doit, peut-être, faire l'objet d'un chantier de réduction SMED. Il faut écouter son bon sens et faire des choix pertinents en la matière.

La mise en œuvre de la méthode SMED fait appel aux techniques de travail en groupe. Il faut constituer une petite équipe avec le régleur, l'agent de maîtrise, un mécanicien, un ouvrier et un technicien des services études ou méthodes.

## LES 5 S

Les 5 S sont les initiales des mots-clés de la méthode. Celle-ci n'est pas née aux USA mais au Japon et les mots d'origine sont japonais bien entendu. Ce sont les suivants (ne faites pas attention à la prononciation) :

- SEIRI pour débarras.**
- SEITON pour rangement.**
- SEISO pour nettoyage.**
- SEIKETSU pour ordre.**
- SHITSUKE pour rigueur.**

Les Japonais qui ont su aborder le fonctionnement de l'entreprise sans états d'âme et avec la volonté d'en faire des machines à produire performantes ont remarqué que le temps passé à la recherche d'objets quelconques comme des outillages ou des dossiers était conséquent. Une enquête leur a permis d'évaluer ce gaspillage à cinq pour cent du temps de la main-d'œuvre payé dans l'entreprise. Ils ont remarqué également que la mauvaise organisation en matière de propreté et de rangement était aussi responsable d'accidents du travail.

En Occident, ce problème est connu depuis longtemps mais comme il a toujours été considéré comme mineur, personne ne s'est jamais penché dessus avec suffisamment de rigueur et de méthode pour en faire un outil d'amélioration.

Pour les Japonais, le rangement est un souci naturel car la surface est chère dans les habitations et dans les usines en raison du surpeuplement. Mais au-delà de l'organisation, le rangement et la propreté sont les signes visibles et tangibles d'un manque général d'ordre et de rigueur. Le rangement et la propreté doivent être les symboles tangibles d'une organisation performante et doivent dépasser les limites des objets matériels pour devenir un véritable mode de comportement et de pensée. Sans aller jusque-là, il faut avouer que nous nous accommodons fort bien des mauvaises conditions d'ordre et de propreté dans lesquelles souvent, nous travaillons. Si quelqu'un ne trouve pas un outil et part à sa recherche, il pense : « Cela va me dégourdir les jambes ». Mais est-il payé pour cela ? Il vaudrait mieux faire des pauses et trouver ce dont on a besoin immédiatement.

La grande astuce des Japonais a été de convenir d'un référentiel, d'une règle permettant de dissocier l'acceptable du non-acceptable en matière de recherche d'objets. Ils ont affirmé qu'un objet, quel qu'il soit, doit être disponible dans les dix secondes qui suivent l'expression du besoin. À partir de ce postulat, ils ont su modéliser une méthode de travail.

## Première étape : Débarras

Une place pour chaque chose et chaque chose à sa place. Cette maxime était affichée autrefois dans les ateliers et dans les écoles. Si nous voulons ranger comme le bon sens et les 5 S nous le demandent, il nous faut de la place. Des étagères, de la surface, et nous allons demander de l'argent à la direction pour investir dans des bacs et dans des linéaires pour ranger tout ce qui traîne. Il est possible de ranger sans investir. Il suffit de se débarrasser d'abord de ce qui ne sert plus et que l'on garde par habitude et par principe. Avoir encore plus de place n'est pas la solution car nous en manquerons à nouveau dans quelques mois. À la maison, c'est pareil. Autrefois, quand nous avions un petit appartement avec une petite cave, elle était pleine à craquer et il me tardait de disposer d'un grand sous-sol dans la maison à laquelle nous rêvions. Lorsque ce rêve est devenu réalité, quel bonheur cela a été de disposer de toute cette surface en sous-sol ! Hélas, au bout de quelques mois, parfois quelques années pour les plus ordonnés, le sous-sol est à nouveau plein. Nous devons nous débarrasser des principes d'économies que l'on nous a inculqués lorsque nous étions petits, parfois sous la pression du courroux maternel ou paternel. Nous gardons tout, cela peut servir un jour. Cette habitude s'est transmise dans

les pratiques de l'entreprise et il est fréquent, surtout dans les ateliers où l'on utilise un grand nombre d'objets, de ne rien jeter. C'est vrai que parfois, nous faisons un peu de ménage et souvent, le lendemain, nous avons l'usage du morceau de métal que nous avons conservé soigneusement jusqu'à la veille avant le ménage.

### **Le secret de l'invisibilité**

Une opération 5 S vient de démarrer dans une entreprise et un groupe constitué de cadres et du patron fait le tour d'un atelier. Un participant annonce à voix haute les objets qu'il inventorie et c'est le patron lui-même qui enregistre les fréquences d'utilisation. Le groupe s'approche d'une échelle de deux mètres de haut environ, appuyée sur un mur dans un couloir de passage.

« Une échelle de deux mètres en métal », entend-on.

« Fréquence ? », demande le patron.

« ... ? »

Pas de réponse.

« À qui appartient-elle ? », insiste-t-il.

« ... ? »

Silence radio du groupe. Le patron s'agite un peu :

« Mais enfin, Henri, c'est votre atelier, elle est à vous cette échelle ? »

Henri baisse le regard.

« Heu, non. Je ne sais pas à qui elle appartient. Je ne l'avais même pas remarquée. »

Au pied de l'échelle, des bidons et quelques objets abandonnés montraient par leur présence que l'échelle était appuyée sur ce mur depuis quelques mois. Elle gênait bien un peu le passage des chariots élévateurs mais comme elle n'avait pas de propriétaire et qu'elle était située dans un couloir à usage collectif, personne ne s'en était préoccupé et tout le monde s'était accoutumé à sa présence. Elle faisait, comme on dit, partie des meubles.

En réalité, la plupart du temps, ce que nous conservons n'est pas utilisé. Nous perdons beaucoup de temps à fouiller dans les objets conservés et lorsque nous trouvons ce que nous cherchons, c'est inutilisable la plupart du temps.

La première action à mener pour récupérer de la place est de se débarrasser des objets inutiles. Il nous faut une règle du jeu car c'est vrai que tout peut servir. Mais il est certainement moins cher d'acheter du neuf en cas de besoin que de perdre du temps à chercher le petit objet que nous avons mis de côté au cas où.

La règle est de jeter tout ce qui n'est pas utilisé depuis six mois. Si cela paraît trop draconien, passons la limite à un an. Bien entendu, cela ne concerne pas les objets que nous conservons pour des raisons réglementaires ou par exemple pour le salon de la sous-traitance qui a lieu tous les deux ans. Mais tout ce qui n'est pas d'un usage particulier et qui n'a pas été touché depuis une année doit partir à la décharge. Cette simple opération permet de récupérer entre vingt et trente pour cent de surface au minimum.

Nous ferons ce débarras un peu plus tard car la première chose à faire dans une opération 5 S est d'établir un inventaire de tous les objets existant dans l'organisme. Il faut opérer bureau par bureau et atelier par

atelier. C'est parfois un peu long mais c'est indispensable et le côté positif est que nous allons retrouver pas mal d'objets qui avaient disparu et que nous croyions perdus.

Un inventaire n'est jamais compliqué à faire. Cela se fait à deux personnes, un qui inventorie et l'autre qui note. En regard des objets que l'on comptabilise, il convient de noter également la fréquence d'utilisation de chacun d'entre eux. C'est une approximation. Au besoin, le groupe 5 S demande au personnel présent dans le bureau ou dans l'atelier. La fréquence d'utilisation se note par catégorie.

- Une fois par an ou moins.
- Une fois par mois.
- Une fois par semaine.
- Une fois par jour.
- Une fois par heure.
- Une fois par minute.

Les objets qui appartiennent à la première catégorie vont à la décharge et cela marque la fin de la première étape.

## Deuxième étape : Rangement

Les notes que nous avons prises lors de l'inventaire quant aux fréquences d'utilisation des objets vont servir à définir le lieu du rangement. Le principe que nous avons énoncé au début, à savoir de ne pas mettre plus de dix secondes pour trouver un objet, va subir une entorse. Mais ce qui importe, c'est la moyenne. En effet, l'idéal serait de tout ranger à proximité immédiate de l'endroit où seront utilisés les objets mais cela n'est pas souvent possible par manque de place et aussi lorsque la quantité d'objets est importante. Dans ce cas, nous admettrons que nous pouvons ranger les objets à une distance proportionnelle à la fréquence d'utilisation. Ce qui n'est utilisé qu'une fois par mois peut être rangé dans un autre local, en revanche ce qui est utilisé chaque heure doit être sur l'établi ou sur le bureau. Commençons par ranger ce qui est utilisé le plus souvent et nous élargirons le cercle des endroits de rangement lorsque nous passerons d'une fréquence élevée à une plus faible.

Un autre principe de rangement efficace que nous devons mettre en application est celui du rangement visuel. Ce qui est rangé doit être visible. Il convient de bannir les tiroirs, les armoires avec portes opaques et autres caisses à outils. Bien entendu, nous distinguerons dans les objets à ranger ceux qui sont attribués à une seule personne et ceux qui appartiennent à un groupe. Pour l'instant, nous nous occuperons des objets communs à un groupe. Les objets d'attribution personnelle peuvent dans un premier temps ne pas être rangés. Certaines personnes ont des



mémoires particulières pour retrouver des pièces dans ce que l'on appelle familièrement un « bordel organisé ». Cela viendra plus tard. Le plus important concerne les objets d'usage collectif.

Les objets à ranger devront également occuper une place définie et repérée. C'est le principe de la planche à outils que nous trouvons dans les ateliers à proximité des machines ou dans les garages automobiles bien tenus. Les objets devront être rangés au fur et à mesure de leur utilisation. C'est parce que tout est constamment à sa place que tout un chacun pourra trouver ce qu'il désire à l'endroit prévu à cet effet. Le repérage des emplacements de rangement permet aussi de constater rapidement que quelque chose n'est pas à sa place et donc en cours d'utilisation à proximité. Cela permet aussi de vérifier en fin de journée et en fin d'équipe que tout est revenu à sa place et que rien ne manque. Par exemple, le tire-palette que nous sommes toujours en train de chercher dans tout l'atelier doit être rangé dans l'emplacement adéquat et un marquage au sol avec le nom de la machine et son numéro lui attribue cette place. Toute personne qui utilise le chariot devra le ramener à sa place d'origine. Il ne doit rien y avoir d'autre que ce chariot.

### Troisième étape : Propreté

Les Japonais ont pris le problème à l'envers. Chez nous, nous avons l'habitude de porter des bleus de travail ou même parfois des « noirs » de travail pour que la saleté de l'habit ne se remarque pas trop et faire ainsi des économies de lessive. Nos machines étaient peintes en vert foncé pour que l'on ne voie pas les traces de graisse mélangées à la poussière et à la limaille de métal. Les sols sont en ciment brut qui absorbe très bien les huiles en provenance des fuites des machines ou des éclaboussures des appareils de lubrification.

Le principe de propreté n'est pas bâti uniquement sur un nettoyage régulier. Il faut encore agir pour réduire les causes de salissures. Ces causes font partie de deux familles distinctes.

Dans le premier cas, la salissure est normale, dirons-nous. C'est la poussière dans un bureau ou ce sont les copeaux dans un atelier. Le principe à mettre en application pour lutter contre cette famille est de nettoyer au fur et à mesure que la salissure apparaît et surtout que chacun nettoie ses propres salissures (si je peux m'exprimer ainsi). Par exemple, j'utilise une perceuse dans mon atelier, je nettoie lorsque j'ai fini. Et il n'est pas question d'arguer du fait que j'ai beaucoup de travail et pas beaucoup de temps pour échapper à cette tâche. Globalement, il sera plus efficace de procéder ainsi. Si je n'agis pas comme cela, celui qui viendra après moi devra le faire ou s'il ne le fait pas, il risque de se blesser, d'abîmer sa pièce

et de la rayer ou de la marquer avec les copeaux, de marcher dans les déchets et de les emmener un peu partout. La solution est de nettoyer aussitôt. Le temps des nettoyages de fin de semaine où tout le monde s'arrête pour briquer et ranger les ateliers est révolu. Il convient d'éviter aussi de faire appel à des sociétés spécialisées pour nettoyer ce qui peut l'être par le personnel. Si quelqu'un nettoie mon poste de travail, je serai moins attentif à le laisser propre puisque ce n'est pas moi qui serai chargé de la corvée. Les sociétés extérieures sont nécessaires pour des nettoyages techniques, pour nettoyer des éléments qui ne sont pas de la responsabilité directe du personnel et les lieux communs ou pour des nettoyages de fond quelques fois dans l'année, bureaux, machines et sols.

Ces règles de vie sont à définir et à mettre en œuvre dans le cadre des quatrième et cinquième S que nous verrons plus tard.

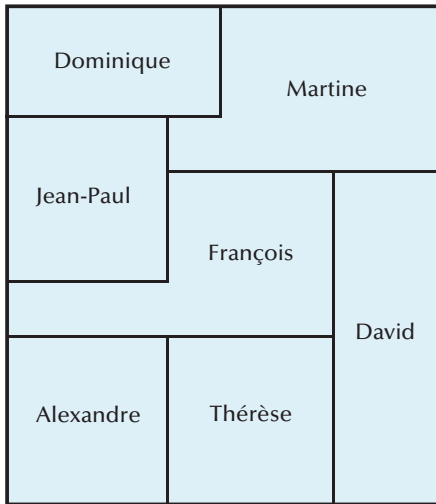
La deuxième famille de causes de salissures concerne celles qui ne sont pas normales. Par exemple, les fuites d'huile de machine. Dans ce cas, il convient de mettre aussi en œuvre des actions correctives comme pour les non-conformités. Mais auparavant, il convient de les détecter au plus tôt comme il convient de détecter toute forme de salissure. C'est la raison pour laquelle les Japonais ont décidé d'adopter des couleurs claires pour les vêtements, la carrosserie des machines et les sols. Dans certaines usines, nous trouvons parfois de la moquette autour des presses à découper qui sont de couleur blanche. Il est vrai que dans cet environnement, la moindre trace se remarque et est nettoyée sur le champ par l'opérateur. Le nettoyage doit se faire en temps masqué. Ce n'est pas un argument valable que de dire qu'on n'a pas le temps. C'est une question de comportement. Dans tous les ateliers, nous constatons que certains postes sont toujours propres et rangés alors que d'autres sont toujours sales et en désordre. Et bizarrement, ce sont toujours les occupants de ces derniers qui sont trop occupés pour ranger et nettoyer. Pourtant, la charge de travail des personnes est sensiblement la même puisqu'elles occupent des postes identiques. Dans le premier cas, nous observons souvent que la personne a un balai ou un chiffon en main. Dans le second, les temps morts sont passés à rêvasser sur le poste.

## Quatrième et cinquième étapes : Ordre et Rigueur

Il est difficile de dissocier les étapes d'ordre et de rigueur. Il s'agit surtout de prendre les dispositions qui permettront d'appliquer les diverses règles que nous avons évoquées précédemment. Le nettoyage régulier des postes de travail, le rangement systématique, la propreté, etc. Une information permanente est nécessaire mais il faut aussi que l'exemple vienne de la direction, de l'encadrement et de la maîtrise. Les bureaux des

responsables doivent être propres et rangés. Ils doivent être les premiers à respecter les principes établis.

Les espaces doivent être attribués à des personnes



Mais la principale cause de non-respect des règles de rangement et de nettoyage provient de l'absence de prise de responsabilité. Il convient que chacun soit responsable d'un espace, d'un poste car le partage des responsabilités n'est pas favorable à l'ordre et à la rigueur. Le soir venu, personne ne range la machine car tout le monde y a travaillé. Personne ne ramasse les objets déposés dans les couloirs car ces endroits n'appartiennent à personne. Si quelqu'un constate qu'un collègue ne respecte pas la règle, il ne dira rien au nom du principe démocratique. Pour éviter ces problèmes, il convient de découper l'entreprise en surfaces élémentaires, jusqu'aux postes de travail et il convient d'attribuer la responsabilité de chaque espace à une personne en veillant à ce que chacun

soit chargé de la responsabilité d'un espace. La hiérarchie est responsable des espaces attribués au personnel qui est sous ses ordres.

La règle est simple. Les espaces de travail doivent être constamment propres et rangés. En fin de journée et en fin d'équipe, chaque responsable d'un espace de travail doit s'assurer, avant de quitter son poste, qu'il ne manque aucun objet et que tous sont à leurs places respectives. Les agents de maîtrise et l'encadrement, les chefs de service doivent jeter un coup d'œil sur les surfaces dont ils sont responsables, et rappeler au besoin les personnels responsables en cas de manque ou de non-respect constaté. Les principes du 5 S sont faciles à énoncer et ils sont simples mais ils sont fragiles car le résultat dépend de la volonté de les faire appliquer et surtout de la tenue dans le temps de cette volonté.

Le respect des règles fera l'objet d'audits 5 S réguliers avec mise en œuvre d'actions correctives le cas échéant. Il est utile, pour la mise en place d'un 5 S, de constituer un groupe de travail chargé de l'information et de la formation du personnel. La mise en place se fera progressivement, poste par poste, et service par service, avec une planification comme pour tout projet.

Le document en page suivante est un exemple de grille de diagnostic et d'évaluation pour une organisation 5 S.

## Diagnostic 5 S

Règles et principes	Oui	Points
Je suis convenu de mon espace de travail avec mon responsable	3	
Dans mon espace de travail, je tiens : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les outillages, les machines, les équipements propres et en bon état</li> <li>• Le sol propre, libre de déchets, saletés, produits, pièces</li> </ul>	3 3	
J'utilise les poubelles	5	
J'utilise les bacs, conteneurs prévus pour les déchets	5	
J'utilise les zones déterminées pour les pauses et les repos	5	
Je mène à mon initiative des actions pour éviter, diminuer la pollution de la zone : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Je reprends un poste propre. Si ce n'est pas le cas, je le signale</li> <li>• Je ramasse et nettoie ce qui tombe à terre</li> <li>• J'effectue un nettoyage quotidien</li> <li>• Je repère les sources de salissures et y remédie ou le signale</li> <li>• Les lieux de stockage que j'utilise sont propres et bien rangés</li> </ul>	5 5 5 5 5	
Je signale à mon responsable : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les fuites (huiles, eau, air comprimé, etc.)</li> <li>• Les outils, machines et installations endommagés</li> <li>• Les fiches de travail ou instructions non-adaptées</li> </ul>	3 3 3	
Je tiens mon espace de travail rangé et signale à mon responsable les objets qui ne sont pas à leur emplacement réservé : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Produits, pièces, emballages, conteneurs</li> <li>• Les outils</li> <li>• Les équipements (meubles, chaises, rayons, etc.)</li> </ul>	3 3 3	
Je sais que faire avec les mauvaises pièces et les produits à évacuer	5	
J'utilise les emplacements prévus pour le rangement des affaires personnelles	3	
Je tiens les fiches de travail et d'instructions propres et lisibles	3	
Dans ma zone de travail, tout l'inutile est éliminé : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Outillages, machines et installations</li> <li>• Équipements (meubles, bancs, escabeaux, étagères, etc.)</li> <li>• Produits, pièces et emballages</li> </ul>	4 4 4	
J'effectue avec mon responsable des suggestions sur l'amélioration de la propreté et l'ordre	5	
Je respecte l'environnement (couloirs, sanitaires), le règlement et la législation (fumeurs par exemple)	5	
	100	

## LES SUGGESTIONS DU PERSONNEL

### R / É / S / U / M / É

Il s'agit d'une des tentatives d'amélioration les plus anciennes. Le principe est simple. Pendant fort longtemps les ouvriers étaient utilisés pour leur contribution physique au travail de l'organisation. Il ne leur était pas demandé de penser. Cependant, il était tentant de croire que, si chaque ouvrier se mettait à réfléchir et à donner des idées d'amélioration, même modestement, le nombre produirait une quantité de suggestions intéressantes. De nombreuses méthodes ont été mises en œuvre, souvent sans succès. Les boîtes à idées restent vides dans les ateliers et les bureaux et pourtant, ce ne sont pas les méthodes qui ont manqué. À part quelques succès dans un très petit nombre d'entreprises, les approches demandant une participation du personnel ont rarement donné les résultats escomptés. Et pourtant, des systèmes simples de suggestions fonctionnent de manière efficace à certaines conditions précises qu'il convient d'appliquer avec rigueur.

### L'intérêt d'un système de suggestions repose essentiellement sur l'implication d'un maximum de personnes

Il y a des calculs simples qui font rêver. Imaginons une PME d'une centaine de salariés. Si chacun d'entre eux propose une suggestion par mois, cela représente plus de mille améliorations chaque année. Quel bénéfice pour l'entreprise, d'autant que cela ne coûte rien en matière grise puisque les salariés réfléchissent tout en travaillant et même parfois pour certains d'entre eux lorsqu'ils sont en dehors du travail. Toutes les entreprises ont été un jour ou l'autre tentées de profiter de cette manne de progrès mais, hélas, le plus souvent sans succès. Les boîtes à idées reviennent régulièrement orner les murs de nos entreprises et restent désespérément vides tout aussi régulièrement. Pourtant cela marche parfois dans certaines sociétés. Comme tout système, il serait intéressant de réfléchir à un modèle qui puisse fonctionner dans les PME. La plupart des organisations connues sont le fait de grands groupes qui communiquent beaucoup à certains moments sur des succès temporaires. Mais il est rare que nous disposions d'une information complète et structurée sur le sujet.

L'idée des suggestions du personnel n'est pas d'aujourd'hui puisque la première a été mise en œuvre aux États-Unis dans l'usine Kodak en 1890. Un ouvrier proposa que l'on nettoie les verrières du toit et que l'on éteigne les lampes qui éclairaient les ateliers dans la journée. En France, c'est en 1920 que Michelin mit en place le premier système officiel de suggestions du personnel. Les suggestions, si elles étaient retenues par la direction, étaient bien entendu récompensées par des primes calculées selon des barèmes très précis.

Quelques chiffres officiels obtenus par l'Institut Qualité et Management qui datent de 1992 (donc près d'un siècle après l'initiative des USA) sont peu encourageants sauf pour le Japon qui a, paraît-il, été longtemps leader en la matière. En 1992 donc, les Japonais obtenaient en moyenne vingt-cinq suggestions par personne et par an alors qu'en France, on en était à une moyenne de 0,4. Le pourcentage de mise en œuvre des idées (c'est important aussi) était de 87 % au Japon et de 56 % en France. Les autres pays occidentaux avaient des performances sensiblement égales aux françaises. Ces informations ne concernent que les entreprises qui ont déclaré avoir mis en place des systèmes de suggestions du personnel. Ce qui est à noter dans l'enquête est que les suggestions au Japon ne sont pas récompensées financièrement alors qu'elles le sont dans la plupart des pays d'Europe et aux États-Unis. Il y a là matière à réflexion car c'est une idée bien ancrée dans l'esprit des chefs d'entreprises qu'un système de suggestions ne peut fonctionner sans une carotte financière.

## Les facteurs d'échecs des systèmes mis en place dans le passé doivent servir à modéliser une nouvelle méthode

En fait, il n'existe pas de réponse standard et chaque entreprise doit tenir compte de sa propre culture bien entendu mais certains facteurs d'échecs sont tellement évidents qu'il sera sage d'en tenir compte pour bâtir une organisation qui demande une participation active des personnels.

### **Le premier sujet de réflexion que nous avons déjà abordé à propos de l'enquête de l'IQM est la récompense financière. Faut-il attribuer ou non des primes de suggestion et sur quelles bases ?**

#### **Ne décourageons pas les bonnes volontés**

Un client audite une entreprise et s'entretient avec un ouvrier. Il a entendu dire qu'une boîte à idées existait dans l'atelier et il est curieux de connaître le succès de cette opération. L'ouvrier lui explique qu'il a un jour gagné une prime de 75 euros avec une suggestion concernant son poste de travail. L'auditeur lui demande de lui montrer la modification du poste mais l'ouvrier lui répond que son idée n'a jamais été mise en place. Étonné et intrigué, le visiteur interroge le dirigeant et celui-ci répond : « C'était une bonne idée mais on n'a pas eu le temps de la concrétiser alors on lui a donné une prime pour ne pas le décourager ».

Le principe est tentant. En effet, l'objectif étant de faire gagner un peu plus d'argent à l'entreprise, il est normal que les gains obtenus par la mise en œuvre de suggestions soient partagés avec l'auteur.

Mais parfois les effets pervers sont néfastes. Quand il est question d'argent, il n'y a plus de logique et tout est fait pour en gagner. Ce phénomène existait à l'époque des primes de rendement des systèmes de production

Tayloriens. Ces systèmes alléchants au premier abord généraient de nombreux problèmes. La qualité des fabrications en souffrait bien entendu et aucun système de management ou d'assurance qualité n'a jamais pu cohabiter avec un système de salaire au rendement. D'autres effets négatifs apparaissaient, comme par exemple l'effet d'accoutumance et d'avantages acquis. Lorsqu'une personne gagnait régulièrement une prime sur un poste de travail, il était ensuite difficile de lui demander de passer sur un autre poste (pour faire un remplacement par exemple) car cette personne perdait le bénéfice de la prime en attendant qu'elle retrouve une cadence intéressante. Cela pouvait prendre parfois plusieurs mois. Pour compenser cette perte, l'entreprise attribuait alors des primes de remplacement mais qui ne rapportaient pas de contrepartie de productivité.

Dans les systèmes de suggestions, la rémunération n'est pas équitable. Par exemple, les cadres et les techniciens n'y ont pas droit sous prétexte que cela fait partie de leur travail quotidien et qu'à ce titre, ils sont déjà rémunérés pour produire des idées.

Quelques personnes malhonnêtes glissaient des suggestions à l'oreille des ouvriers et se partageaient ensuite la prime. Des rumeurs ont même couru sur des défauts mis volontairement dans les produits ou des modes opératoires par les ingénieurs et techniciens des bureaux d'études et de méthodes pour pouvoir ensuite proposer des solutions d'amélioration. Outre cet aspect malhonnête des choses, la rémunération est difficile à calculer sur des suggestions qui n'ont pas un caractère économique, comme par exemple l'amélioration de la sécurité ou de l'environnement ou sur le rangement. Cela incite parfois à négliger ces aspects importants de l'amélioration. Une prime attribue une valeur à une idée et ce n'est pas très bon non plus car cela peut entraîner des jalousies.

« Mon idée était meilleure que la tienne (mes idées sont toujours meilleures que celles des autres) et ma prime est moins importante, ce n'est pas juste, etc. »

Nous pensons que l'attribution de primes doit être abandonnée. Il est bien entendu important de reconnaître la valeur des idées produites et de reconnaître leurs auteurs mais d'une manière différente. Nous reviendrons sur ce thème un peu plus loin.

### **Le second sujet de réflexion concerne l'exemple de la direction et des cadres**

Les suggestions sont habituellement réservées au personnel employé et ouvrier. Mettre des boîtes à idées dans les ateliers et dans les bureaux et attendre qu'elles se remplissent toutes seules est une erreur fondamentale. La direction et l'encadrement doivent en permanence promouvoir cette organisation et surtout donner l'exemple en produisant eux-mêmes des idées. Il serait étonnant que cette catégorie de personnel exerçant des activités cérébrales ne soit pas plus productive que les autres.

**Je vais vous montrer qui est le chef...**

Dans une PME du centre, c'est le patron qui propose le plus grand nombre de suggestions d'amélioration. La moyenne des idées produites par le personnel est de 35 par an et par personne. Les documents d'enregistrement des suggestions (un imprimé 21 X 29,7) sont empilés en salle de réunion où l'on accueille les visiteurs. La pile est impressionnante.

L'exemple est important et il convient que l'implication des responsables dans un système de suggestions soit réelle et visible. C'est l'attitude plus que les discours qui montrent à l'ensemble des personnels ce qu'il faut faire ou ne pas faire. En l'occurrence, le système de suggestions sera considéré comme important et donc donnera envie de s'y impliquer si et seulement si les responsables y consacrent eux-mêmes un peu de leur temps.

**La troisième réflexion concerne la forme des suggestions**

Très souvent, lorsque nous laissons libre cours aux idées, ce qui remonte ressemble beaucoup à des réclamations et à des récriminations.

« Il nous faudrait un second photocopieur, il n'y a jamais de cartouches pour les imprimantes, nous manquons d'outillages, etc. »

Pour éviter cette situation, il n'est qu'un moyen, la formation des personnels. Il convient de faire des suggestions en forme de solutions et non en forme de questions. Une règle devra être élaborée en ce sens, apprise et appliquée.

**La quatrième réflexion concerne l'augmentation de charge de travail générée par une suggestion**

Dans les systèmes courants, la suggestion passe par la hiérarchie. Quand un ouvrier ou un employé propose une idée d'amélioration, elle est mise en place par le responsable du secteur. Celui-ci est le plus souvent déjà fort occupé et il accueille souvent la suggestion sans un enthousiasme débordant car cela lui apporte un travail supplémentaire. Comme les idées d'amélioration rapportent assez rarement des gains colossaux (c'est le nombre qui fait la force des systèmes de suggestions), ce travail passe dans la catégorie des tâches à traiter quand on a un peu de temps devant soi. L'auteur de la suggestion est souvent déçu par le peu d'empressement que son chef montre pour mettre en œuvre son idée. Elle est importante, c'est la sienne et il ne comprend pas que, après le discours de la direction expliquant qu'il faut que chacun contribue au progrès, la maîtrise ne prête pas plus d'attention aux propositions du personnel. Ce n'est pas logique et c'est frustrant pour ceux qui ont fait des efforts comme souhaités. Il s'ensuit une démobilitation générale (« Puisque c'est comme ça, je ne proposerai plus rien !... »).



### La cinquième réflexion concerne l'intérêt de la maîtrise pour le système

Chacun vit et fonctionne selon son intérêt personnel, c'est bien connu. Nous avons compris que les suggestions sont source de charge supplémentaire pour la maîtrise. En revanche, que gagne-t-elle dans cette organisation nouvelle ? À part bien entendu un surcroît de travail ? À vrai dire pas grand-chose.

#### Pourquoi êtes-vous payés ?

Un agent de maîtrise demande à son patron une prime pour un ouvrier qui a proposé une suggestion d'amélioration ayant permis d'augmenter la cadence de sa machine. Le patron refuse tout net.

Il explique : « Je ne comprends pas pourquoi vous n'avez pas eu cette idée avant lui. C'est votre travail que d'améliorer la productivité de l'atelier. »

Cela se passe de commentaire.

Il est important, si nous voulons que la maîtrise s'implique dans la production d'idées de la part de leur personnel et dans la mise en œuvre de ces idées, qu'elle y trouve un intérêt.

Par exemple, imaginons un indicateur qui jugerait de l'efficacité des responsables au nombre d'idées fournies par les personnels dont ils ont la charge. Imaginons que la promotion des agents

de maîtrise et des cadres dépende en partie des idées proposées par leurs collaborateurs. Imaginons que le nombre de suggestions soit un des critères des entretiens annuels d'évaluation de l'encadrement. Cela changerait peut-être le cours de l'histoire des boîtes à idées.

### La sixième réflexion concerne l'intérêt du management pour les systèmes de suggestions

Nous soupçonnons quelque peu les dirigeants de ne montrer que fort peu d'intérêt pour les systèmes de suggestions des personnels.

L'intérêt d'un dirigeant, et c'est normal, est orienté profits et marges. Or, les systèmes classiques de suggestions sont supportés par des structures parfois un peu lourdes. Dans certaines entreprises, il existe un service des suggestions qui examine les idées produites et statue sur leur bien-fondé. Il existe aussi souvent un groupe de travail chargé de cette mission quand l'entreprise est moins importante. Cela signifie que les bénéfices apportés par les suggestions sont amputés des coûts de fonctionnement de cette organisation.

Le résultat escompté n'est pas un important profit financier mais plus un résultat d'estime. Cela fait bien d'avoir en place un système de suggestions mais cela ne rapporte pas beaucoup et, en conséquence, ce n'est pas la peine d'y consacrer trop de temps.

Dans ce contexte, l'implication des dirigeants étant faible, il n'est pas étonnant que celle du personnel soit réduite également et que les boîtes à idées demeurent désespérément vides.

## La septième réflexion concerne la cohérence entre les suggestions et la stratégie de l'entreprise

Les suggestions demandent parfois un investissement plus ou moins important. Il est vrai que le plus grand nombre n'entraîne pas de dépenses somptuaires mais il arrive que la mise en place d'une idée soit conditionnée par des achats de matériels ou de fournitures diverses. Dans une entreprise, les dépenses sont maîtrisées par le biais de l'établissement de budgets prévisionnels et l'argent est difficile à trouver quand la dépense n'est pas prévue et planifiée. Si les suggestions ne vont pas dans le sens de la politique de l'époque, il y a un fort risque pour que les fonds ne soient pas débloqués. « Cela ne correspond à aucune ligne budgétaire », s'entend-on dire. Pour éviter ces problèmes, il peut être intéressant qu'une information soit passée auprès du personnel pour le sensibiliser aux priorités du moment, aux objectifs qualité et productivité qui inciteront les auteurs de suggestions à orienter leurs réflexions vers les directions souhaitées par les managers.

## La huitième réflexion concerne la peur de l'écriture

### Prenez vos stylos et écrivez...

Lors d'une formation de deux jours faite pour les ouvriers d'une petite entreprise de micro-mécanique, pour expliquer ce qu'est un système de management de la qualité, le formateur remarqua dès le début de l'opération le malaise d'un des participants. Celui-ci, pâle et visiblement mal à l'aise vint à lui lors de la première pause et discrètement lui dit :

« Monsieur, ne m'interrogez pas au tableau et ne me faites pas faire d'exercice dans mon cahier car je ne sais pas lire et personne dans mon entreprise n'est au courant. »

Le formateur le rassura en lui expliquant qu'il s'agissait d'expliquer des principes d'organisation qualité et qu'il n'y avait ni test ni interrogation orale ou écrite.

Il est certain que cette personne, très technique au demeurant et très compétente dans ses activités de mécanique, n'aurait jamais rempli un formulaire de suggestions dans une boîte à idées. Que savons-nous de la culture écrite de nos collègues de travail ?

S'il est un frein peu connu et cependant très puissant, c'est bien celui-là. La plupart de nos systèmes de suggestions demandent aux auteurs de formaliser leurs idées sur un imprimé adéquat. Il faut décrire le problème, la solution proposée, etc. Or dans nos entreprises, il existe encore un grand nombre de gens qui ne savent pas très bien écrire et qui en ont conscience. Ils ont un peu honte de cet état de fait. Ils ne souhaitent pas que cela se sache et en conséquence, ils ne remplissent pas les imprimés et autres documents de nos systèmes de management de la qualité.

### **La neuvième réflexion concerne la routine**

Nous assistons parfois à des phénomènes étonnants. Lorsque des organisations fonctionnent pour améliorer les performances, il arrive que les personnes concernées n'aient plus d'idées. Qu'elles travaillent en groupe (groupes de progrès, cercles de qualité, groupes d'actions correctives, etc.) ou individuellement (boîtes à idées), l'inspiration vient à manquer.

Ces personnes avouent qu'elles ne savent plus quoi proposer. Nous entendons même parfois : « Il n'y a plus de problème ».

Bien entendu, cette situation est impossible. Si une entreprise ou un organisme fonctionnait idéalement, à la perfection, cela se saurait.

Ce phénomène provient de la routine qui nous empêche de voir ce qui ne va pas. Nous avons déjà évoqué ce phénomène à propos de l'enregistrement des dysfonctionnements. Comme notre travail quotidien consiste à traiter des problèmes, nous n'y faisons plus attention et nous affirmons, à l'instar des participants aux groupes de progrès, qu'il n'y a plus de sujet d'amélioration à mettre en œuvre.

Il convient ainsi d'apprendre à identifier les problèmes et à pratiquer quelques outils simples dans des groupes de cadres et d'agents de maîtrise. Par exemple, quelques séances de remue-méninges permettent d'élaborer une liste de problèmes qui alimenteront le travail des groupes pendant quelques mois. L'amélioration et le progrès doivent s'organiser et se structurer. Il est bien évident qu'il ne suffit pas de faire passer un message à l'ensemble du personnel du type ;

« Allez-y, trouvez des solutions et améliorez les performances de l'entreprise »,

pour qu'aussitôt tout le monde se mette à trouver des idées et à les appliquer sur le terrain.

Il y a des formations, des apprentissages d'outils, des apprentissages de travail en groupe, des apprentissages de réflexion et d'analyse. Le progrès est un art qui se travaille et qui doit se structurer.

### **La dixième réflexion concerne la dispersion des causes des problèmes à résoudre**

Lorsqu'un individu identifie un problème et qu'il souhaite travailler à sa résolution et proposer des améliorations, il se trouve confronté à la multiplicité des causes du problème. Il est rare qu'un problème ne soit dû qu'à une seule cause et il est rare que la ou les causes prennent naissance dans un même lieu, dans un même service. Il est donc difficile, pour résoudre une difficulté, de travailler seul car une personne n'a pas la connaissance des faits qui se produisent ailleurs que dans son cercle restreint de travail et une personne n'a pas les moyens d'agir sur des phénomènes qui se produisent en dehors de sa propre activité.

Il convient aussi que l'organisation de progrès ne se limite pas à demander des actions d'amélioration de type « Mettez votre idée dans la boîte ».

Il doit y avoir la possibilité d'une réflexion commune, pour permettre de proposer des solutions globales et efficaces. Il doit y avoir pour l'individu qui souhaite s'attaquer à un dysfonctionnement la possibilité de se faire aider par la maîtrise ou par un groupe de travail.

### **La onzième réflexion concerne la peur du changement**

Personne n'aime le changement. C'est un vaste sujet d'actualité car nos organismes sont confrontés aujourd'hui à cette dure nécessité de changer en permanence et de s'adapter à un environnement qui évolue de plus en plus vite et parfois de manière un peu chaotique. Nous n'entrerons pas dans des théories complexes à ce propos mais il est vrai que celui qui propose des solutions ou des idées sort de la rassurante routine. Il peut se tromper, proposer des idées qui ne sont pas très bonnes et il s'expose à l'erreur et à l'inconnu. Il convient donc d'encourager ces attitudes et d'expliquer qu'il est normal de se tromper.

Nos systèmes habituels attendent l'idée, l'analysent, l'acceptent quand elle est bonne ou pas trop chère à mettre en œuvre et la refusent quand elle n'est pas applicable pour une raison quelconque (valable si possible). Bien sûr, un responsable se charge d'expliquer aux auteurs des idées pourquoi elles ont été refusées le cas échéant. Mais ce n'est pas une bonne technique. C'est décourageant pour celui qui a proposé l'idée et qui, souvent, reste persuadé qu'elle est bonne et qu'il n'y a aucune raison valable pour qu'on la lui refuse. En général, après un ou deux refus, la source est tarie et la bonne volonté s'est évaporée. Il est bien rare qu'une personne qui s'est vu refuser une idée dans un système classique (boîte à idées) en propose d'autres par la suite.

« Si c'est comme ça alors, c'est pas la peine de se casser la tête pour faire mieux. »

Il convient d'éviter les systèmes de suggestions qui démarrent lorsque l'idée est déjà dans la tête de son auteur. Il vaut mieux qu'une personne compétente techniquement ou qu'un groupe soit présent dès les premières étapes qui consistent à détecter les problèmes et analyser les causes. Si la solution n'est pas bonne, il faut que son auteur s'en rende compte tout de suite avant qu'elle n'ait fait son chemin dans son esprit et qu'elle devienne son bébé, sa chose.

C'est pour cette raison également qu'il faut soit donner aux personnels des méthodes d'analyses de problèmes, soit les accompagner dès le début de la réflexion.

### **En conclusion**

Il convient d'organiser les systèmes de suggestions du personnel. Le mode idéal de structure de progrès allie les groupes de travail et les suggestions individuelles. Pour les groupes de travail, nous y reviendrons un peu plus loin dans les réflexions sur les méthodes de résolution de problèmes. Mais

dans tous les cas, il est important que les personnels bénéficient de sensibilisations au changement et de formations à des outils et à des méthodes *ad hoc*. L'amélioration permanente doit s'organiser au plus haut niveau.

Nous vous proposons dans les pages qui suivent l'exemple d'un système de suggestions d'une PME de Franche-Comté. Il s'agit de l'entreprise Carpenter à Luxeuil-les-Bains en Haute-Saône. En plus de ce système de suggestions individuelles, la direction a mis en place une organisation de groupes de réflexion, notamment sur le rangement et la propreté (groupes 5 S).

## Un cas intéressant de système de suggestions du personnel

Cette société Haute-Saônoise obtient des résultats intéressants sur ce concept souvent décevant, celui des suggestions du personnel.

Cet exemple n'a pas valeur de méthode mais peut fournir des enseignements précieux sur ce qu'il convient de faire ou de ne pas faire et illustre les réflexions sur le sujet. La pratique observée est la suivante :

Régulièrement, le responsable de production, qui a exercé auparavant ses talents dans le monde de la construction automobile, s'entretient avec tous les membres de son personnel. Avec chacun d'eux plus exactement. Il consacre ainsi une dizaine de minutes en moyenne à parler du travail, des problèmes de production, mais aussi et surtout des actions qui peuvent être conduites pour améliorer quelque chose sur le poste ou dans son environnement. Le principe de la discussion est surtout d'évoquer les soucis, petits ou grands vécus par le personnel. En général, la conversation ne languit pas sur le sujet, car des ennuis, il y en a partout et tout le temps. Tous les thèmes sont abordés et les idées et propositions sont discutées immédiatement. Les demandes qui concernent la qualité des produits, la productivité, la sécurité, l'ambiance de travail, le rangement, la propreté sont écoutées et satisfaites. Lorsque l'idée prend corps, le responsable de production établit une fiche de suggestion (la plupart du temps, c'est le demandeur qui l'établit) et la confie à un pilote qui est un responsable de la maintenance, des méthodes, du bureau d'études ou de la qualité, selon la nature de l'idée émise. Ce pilote met en place la suggestion et tient informé l'émetteur de l'avancement du projet. Les rares suggestions farfelues ou irréalisables sont décortiquées au cours de la discussion pour démontrer leur caractère infaisable. Les suggestions nécessitent parfois, mais pas toujours, des investissements mais les dépenses induites sont plutôt raisonnables. Environ la moitié des idées génèrent de la performance mesurable mais il est vrai que l'amélioration des performances due aux suggestions se noie parmi les autres causes de progrès et il est difficile d'en mesurer la rentabilité de manière précise. L'entreprise cite l'exemple

d'une suggestion qui a permis de réduire le coût de production d'une pièce de 0,03 euro (0,26 centime), ce qui a représenté une économie pour 2002 de 2 500 euros.

Parmi les idées proposées et mises en place, nous pouvons citer l'achat et l'installation d'un rétroviseur qui a permis de détecter un mauvais positionnement des produits sur les machines et de réduire les rebuts.

Nous pouvons citer aussi la mise en place d'un plan incliné permettant de faire glisser des petites pièces hors de leur emballage sans que l'opérateur ait à se baisser pour cela.

Nous pouvons citer enfin le remplacement d'un pulvérisateur qui servait à mettre un agent de démoulage sur une presse chauffante. Cette opération présentait des risques de brûlures et le pulvérisateur a fait place à un simple bâton muni d'un chiffon en bout. Autre avantage, l'opérateur appuie directement sur le récipient contenant l'agent de démoulage et n'utilise que la quantité nécessaire. Il n'y a plus de pulvérisation dans l'air ambiant.

Les documents de suggestions sont affichés dans la zone de communication (seul le nom du pilote responsable de l'action apparaît). Il n'y a pas de récompense financière pour chaque idée émise. Cependant, deux fois par an, avant les vacances d'été et avant Noël pour le pot de fin d'année, les deux meilleures idées du semestre sont sélectionnées par un jury et un bon d'achat de 50 euros est remis à chaque lauréat. Les bons d'achat dirigent les gagnants vers les commerçants qui correspondent à leurs affinités. Ce peut être un restaurant ou un magasin d'articles de pêche.

La production d'idées est relativement régulière et fournit environ une dizaine de suggestions par mois et ce depuis janvier 2001. En 2001, 136 suggestions ont été enregistrées. L'entreprise compte 90 salariés.

### **Il est rare qu'un système de suggestions marche bien**

De nombreuses tentatives de suggestions du personnel ne fonctionnent pas ou pas très longtemps. Combien de boîtes à idées vides dans les entreprises ? Il est vrai que dans certains cas, des résultats sont constatés. Cela se passe souvent dans de grandes sociétés dans lesquelles des structures sont en place pour étudier les suggestions et les mettre en application. De plus, lorsqu'un système de suggestions fonctionne, il apparaît souvent que les idées proviennent des mêmes personnes, un peu plus astucieuses ou plus techniques que les autres. Dans toutes les sociétés, il y a des gens qui réfléchissent et qui ont des idées. Mais le principe même de la suggestion qui est d'impliquer un maximum d'individus et de profiter du nombre ne fonctionne pas correctement. La majorité des personnels ne propose pas de suggestion.

### Chez Carpenter, on a su éviter tous les pièges classiques

- **Premièrement, celui de l'écriture.** Dans nos entreprises, la chose écrite n'est pas le fort des personnels qui n'ont pas cette sensibilité. Certaines personnes n'aiment pas écrire et ne veulent pas le montrer. La peur de l'écrit est le premier obstacle à la production d'idées. S'il faut remplir des formulaires compliqués du genre : « Justifiez les retours d'investissement de votre suggestion », il n'y a plus personne. Dans le cas qui nous intéresse, si cela est nécessaire, c'est le responsable qui s'occupe de la partie administrative.
- **Deuxièmement, celui de l'étude de faisabilité.** Dans certaines organisations, l'idée passe devant une commission qui statue sur la faisabilité et parfois refuse l'idée. Un refus a souvent des conséquences démotivantes si cela n'est pas fait sur l'instant. L'avantage du contact direct consiste à ne pas exprimer un refus mais à montrer les inconvénients de manière à ce que l'émetteur de l'idée se rende compte qu'elle n'est pas des plus intéressantes.
- **Troisièmement, celui de l'intéressement financier.** Il n'y a pas de récompense mais communication et affichage des idées et cadeau symbolique deux fois par an. L'absence d'intéressement permet aussi de faire participer toutes les catégories de personnels, ouvriers ou techniciens sans qu'il y ait soupçon de connivence entre technicien et opérateur pour gagner de l'argent en améliorant des dysfonctionnements intentionnels.
- **Quatrièmement, celui du contre-exemple.** De nombreuses idées proviennent du directeur et de l'encadrement sur des thèmes qui ne touchent pas les postes de production. Cela montre l'implication des responsables dans l'opération et leur leadership.
- **Cinquièmement, celui de l'attente.** Le responsable de production n'attend pas passivement les idées. Il les sollicite au travers des discussions quotidiennes qui sont le point fort de cette organisation. Les résultats en matière d'amélioration des performances sont mesurables pour certains d'entre eux mais cela a participé sans conteste à une ambiance de travail positive. L'absentéisme est de 4,2 %.
- **Sixièmement, celui de la complexité.** La plupart des systèmes existants font appel à des procédures compliquées qui donnent du travail à la maîtrise et à l'encadrement et réduisent les bénéfices générés par les suggestions. Dans ces conditions, pour la direction, l'intérêt financier est négligeable et l'organisation n'a pas son soutien. Il est toujours possible d'arguer du fait que le temps passé par le responsable de production est un coût de fonctionnement non-négligeable. Bien entendu, mais pouvons-nous imaginer un chef de production, responsable de ressources humaines de premier plan, celles qui produisent ce que vend

l'entreprise, qui ne passerait pas un peu de temps avec son personnel ?  
À l'heure où la motivation et l'implication des personnes fait la différence en matière de performance et d'efficacité, cela est impensable !

### **Simplicité et communication**

Ce sont sans doute les deux secrets qui ont permis de mettre en marche et de maintenir cette structure de progrès. Non seulement celle-ci permet de gagner de l'argent mais elle crée aussi une ambiance de travail favorable à une plus grande performance générale, elle améliore la sécurité des personnes, elle diminue l'absentéisme.

Merci à :

Sylvain FORESTIER, directeur d'usine.

Éric HENRY, responsable qualité.

Emmanuelle CHATEY, assistante qualité.

Nicolas DUCRET, responsable de production.

Et félicitations à l'ensemble du personnel de Carpenter.

## **LES MÉTHODES DE RÉOLUTION DE PROBLÈMES**

### **R / É / S / U / M / É**

Ces méthodes sont aussi nombreuses que variées. Elles tournent toutes autour d'un principe d'analyse et de planification qui utilise des outils tels que les diagrammes de Pareto ou en arêtes de poisson, les arbres de causes et les matrices de corrélations, etc.

Elles marchent plutôt bien pendant un certain temps, la durée étant fonction des ressources qui leur sont accordées. Elles sont souvent victimes d'un effet de mode et lorsque la mode passe, elles sont abandonnées car elles ont un défaut commun, elles consomment beaucoup de temps. Ce sont des techniques de travail collectif qui nécessitent de constituer plusieurs groupes de progrès réunissant leurs membres plusieurs fois par mois pendant une heure ou deux avec des travaux intermédiaires entre chaque réunion. La réduction du temps de travail a considérablement alourdi les charges de chacun et cela a donné un coup mortel à ces méthodes. Nous proposons une approche simplifiée qui fonctionne avec des groupes restreints à deux ou trois personnes et qui arrivent à leurs fins au bout de deux à trois heures de travail.

### **Le principe des méthodes repose sur l'identification et l'analyse des problèmes**

Nous avons évoqué plus haut les difficultés à identifier les dysfonctionnements d'un organisme. Les freins sont sociaux, culturels, pratiques (c'est encore de la paperasse !). Il est vrai que la première étape de l'amélioration repose sur la prise de conscience que les choses peuvent aller mieux.



Nous avons trouvé la solution mais rappelez-moi quel était le problème.

WOODY ALLEN

Nous avons vécu pendant des années avec une sorte de fatalisme qui nous faisait penser que nous devions subir les événements.

« C'est comme cela, on n'y peut rien ! »

« Si c'était possible, on l'aurait déjà fait. »

« Cela a toujours été ainsi. »

Lorsque la prise de conscience s'est opérée et que chacun pense qu'il est important de noter ce qui ne va pas, un autre phénomène apparaît qui est celui de la profusion des dysfonctionnements. Il faut d'ailleurs que l'enregistrement des dysfonctionnements soit rapide et simple. Laissons tomber les formulaires complexes qui demandent au bas mot un quart d'heure de réflexion pour décrire le dysfonctionnement sous toutes ses coutures, la date, le client, le moment, le lieu, les témoins, etc. à la manière des constats à l'amiable utilisés dans les accidents d'automobiles. L'intérêt de l'enregistrement est simplement de garder la mémoire de ce qui ne va pas et de conserver dans nos esprits qu'il existe un fort potentiel d'amélioration. Il y a quelques années, lorsque les cercles de qualité fleurissaient dans les entreprises, à la manière japonaise, nous assistions, stupéfaits, à des périodes d'essoufflement qui succédaient à des périodes d'activité intense. Et la stupéfaction concernait la raison de ces ralentissements. Il n'y avait, paraît-il, plus de problème à résoudre.

« Nous ne savons plus quoi améliorer. Nous n'avons plus d'idées de progrès. »

Heureux temps où les entreprises étaient au top de leurs performances !

Il faut une méthode d'identification des problèmes, une pression (l'audit par exemple) pour rappeler qu'il est nécessaire de les identifier et de les enregistrer. Il est important que chacun ait en permanence la connaissance de ce qui ne va pas. Le danger vient du sentiment que tout va bien. Le progrès a pour source l'inquiétude.

Il faut perdre la moitié de son temps pour pouvoir employer l'autre.

JOHN LOCKE

Donc, si nous avons la chance de travailler dans un organisme qui relève ses problèmes, nous devons faire un tri. La mise en œuvre d'une démarche qualité ISO a conduit parfois à des excès de zèle. Dans certaines entreprises, le personnel croyait qu'il fallait conduire des actions correctives pour chaque non-conformité relevée.

Bien entendu, la charge de travail induite par ces résolutions était trop importante et cela a conduit également à minimiser l'enregistrement des non-conformités. L'action corrective n'est pas obligatoire pour chaque problème constaté. L'action corrective est obligatoire dans son principe à la mesure des moyens dont dispose l'entreprise et à la mesure des risques encourus du fait des dysfonctionnements. Il est évident que certains problèmes doivent faire l'objet d'actions correctives rapides car ils présentent pour l'entreprise et/ou pour le client des dangers potentiels majeurs.

Mais d'autres peuvent attendre. Nous avons vécu et survécu jusqu'à aujourd'hui avec tous ces tracas, nous pouvons encore durer quelques temps. Il est important de progresser en permanence au rythme le plus rapide possible mais cela ne doit pas nous empêcher de produire car c'est cela notre mission et cela nous permet de vivre et d'exister. Le progrès nous permet de prendre des assurances pour le futur et il nous est interdit de vivre au jour le jour. Mais le progrès ne rapporte pas de chiffre d'affaires ni de satisfaction pour les clients. Il faut donc savoir faire cohabiter harmonieusement présent et futur, production et progrès en adéquation avec notre environnement socio-économique.

## Les étapes de la méthode générale de résolution de problèmes

Il y a de nombreuses écoles et les méthodes changent par la nature et le nombre des étapes et des outils utilisés. Nous proposons ici à titre d'information une trame standard de résolution de problèmes, sachant qu'il est toujours possible d'y ajouter des étapes ou des outils. L'outil de résolution de problèmes n'est pas à utiliser dans tous les cas. Et puis, comme tout outil, il y a ceux que nous préférons et ceux que nous n'aimons pas trop. Un outil n'est jamais indispensable pour bien travailler. Il constitue une aide, ce n'est pas un passage obligé. En conséquence, il faut travailler avec les outils que l'on aime, qui nous sont sympathiques.

Comme nous n'avons pas beaucoup de temps à consacrer à l'amélioration de l'organisation, nous devons travailler efficacement. Afin d'éviter de disperser notre énergie, nous nous concentrerons sur l'un des problèmes les plus importants. Pour cela, nous procéderons à un inventaire de tout ce qui ne marche pas bien autour de nous, puis nous classerons ces problèmes par ordre décroissant d'importance.

Il arrive parfois que certains dysfonctionnements soient difficiles à exprimer. Ce sont des malaises latents comme par exemple : « Nous avons des difficultés à communiquer ». Dans ce cas, il est utile de définir le problème avec précision en réalisant une analyse préalable.

Lorsque le problème à résoudre est choisi et compris par tous, il faut constituer un groupe de travail composé des personnes dont les compétences sont en rapport avec l'affaire à traiter.

Ensuite, nous devons préciser les indicateurs qui nous permettront d'évaluer l'efficacité de notre action.

Nous pouvons alors enfin entrer dans la phase active, c'est-à-dire rechercher les causes potentielles du problème et bien comprendre les relations entre elles. Un problème bien posé et bien compris est à moitié résolu.

Nous choisirons alors parmi toutes les causes identifiées celles qui ont une incidence capitale sur le problème et nous établirons un plan d'actions visant à éliminer les causes.

Bien entendu, il conviendra de mettre ce plan en œuvre, puis de vérifier régulièrement qu'il produit les effets escomptés à l'aide de l'indicateur choisi en début de phase.

La résolution d'un problème demande un délai qui peut varier d'un mois à une année selon la complexité du thème choisi et aussi parfois de la quantité d'énergie fournie par les participants du groupe de travail.

Les étapes sont les suivantes :

- Identifier les problèmes.
- Formuler les problèmes.
- Choisir un problème.
- Constituer un groupe de travail.
- Choisir des indicateurs et des objectifs.
- Identifier les causes du problème.
- Analyser les causes du problème.
- Élaborer un plan d'actions.
- Réaliser le plan d'actions.
- Suivre l'efficacité des actions mises en œuvre.

### Identifier les problèmes

Si nous voulons frapper là où c'est important, il convient de ne pas oublier de dysfonctionnements et c'est pour cette raison que nous procédons d'abord à un inventaire.

Pour cela, nous réunissons un groupe de responsables de l'établissement et nous mettrons en pratique des outils permettant de faire des choix.

#### L'outil de l'étape : le remue-méninges

Dans un premier temps, à la question posée par l'animateur : « Quels sont les problèmes qui nous donnent des soucis ? », chacun répond de manière individuelle sur une feuille posée devant lui. Il faut noter tout ce qui passe par la tête sans se poser de question sur l'importance des thèmes proposés et sans se préoccuper de l'orthographe car la feuille ne sera pas conservée. Elle sert seulement d'aide-mémoire pendant la durée de l'exercice. Cela doit rassurer ceux qui ont quelques difficultés avec l'écriture.

Cette étape dure entre dix et vingt minutes. L'animateur passe à l'étape suivante lorsque personne n'a plus rien à écrire.

Dans un second temps, l'animateur fait des tours de table pour que chacun présente un problème de sa liste. Un seul à la fois. Des tours de table successifs sont effectués jusqu'à ce que chacun ait exprimé tous les problèmes figurant sur sa liste. Pendant les tours de table, il est interdit de critiquer ou de juger les problèmes proposés. Nous sommes dans une phase de créativité et les participants peuvent seulement demander des explications lorsqu'ils n'ont pas bien compris un thème proposé.

L'animateur (ou un des participants) note au fur et à mesure sur une liste commune les dysfonctionnements recueillis en les reformulant au besoin. Pendant les tours de table, il est possible qu'une idée surgisse à nouveau. Dans ce cas, elle est notée par le participant sur sa feuille puis exprimée lorsque son tour viendra.

Cette méthode veille à ce que tous les participants interviennent dans les séances de travail de manière égale et que la parole ne soit pas toujours monopolisée par les mêmes personnes.

## Formuler les problèmes

Avant de réfléchir à la résolution d'un problème, il convient de s'assurer qu'il est d'abord correctement exprimé et qu'il est correctement compris par tous les participants.

Par exemple : « les profs ne s'entendent pas bien entre eux » ou bien encore ; « notre chiffre d'affaires a tendance à baisser » sont énoncés de façon trop vague, trop générale. Ils doivent être reformulés plus précisément.

L'outil **DIAGRAMME D'AFFINITÉS** est utile à cela.

Il a été présenté dans le chapitre consacré aux OMQ.

## Choisir un problème

Quelqu'un a dit un jour qu'une personne efficace est une personne qui sait distinguer l'important de l'accessoire. La question de choisir entre tel et tel élément est une question qui se pose souvent, que ce soit dans notre vie privée ou dans notre vie professionnelle. En effet, au travail par exemple, nous disposons en général de sept à huit heures d'activité par jour et notre charge équivaut à quinze ou vingt heures. Nous sommes donc dans l'incapacité d'honorer cette charge et nous devons obligatoirement faire des choix.

Si, par hasard, nous ne sommes pas performants, alors nous commencerons par faire ce qui nous plaît ou ce qui est facile et nous remettrons les tâches complexes ou rebutantes au lendemain.

Si, au contraire, nous débordons d'efficacité, nous classerons les travaux à faire par ordre décroissant d'importance puis nous nous attellerons à cette liste en commençant bien entendu par le numéro un de la liste. Ce qui ne pourra être effectué dans la journée sera en conséquence de moindre importance.

Dans un groupe, le problème est plus aigu. Il faut éviter de faire perdre du temps, c'est-à-dire de l'argent, aux participants. Il conviendra également d'essayer d'avoir un consensus sur les choix effectués. En effet, si tout le monde est d'accord, alors la motivation de chacun est plus grande et le groupe plus efficace.

C'est la raison pour laquelle nous devons utiliser un outil, une méthode pour cela. Il en existe beaucoup mais notre préférence va à la technique du vote pondéré car elle présente l'avantage de la simplicité et de la rapidité de mise en œuvre. Dans tous les cas, il ne faut jamais oublier que ce n'est pas l'outil qui prend la décision, mais le groupe. Ces techniques ne sont en aucun cas des sciences exactes et il est toujours possible de modifier l'ordre du classement si nous respectons globalement ce classement. Autrement dit, nous pouvons choisir d'abord le numéro deux avant le numéro un. La différence entre les deux ne peut être extrêmement grande.

### **L'outil de l'étape : le vote pondéré**

Le vote pondéré s'effectue de la façon suivante :

Chaque participant sélectionne dans la liste des problèmes les cinq qui lui paraissent être les plus importants. Ce nombre cinq est choisi pour son côté pratique mais cela peut être un autre nombre comme trois ou sept par exemple.

Chaque participant classe ensuite les cinq problèmes qu'il a sélectionnés par ordre décroissant d'importance en attribuant une valeur à chacun d'entre eux (cinq au plus important, quatre au suivant, puis trois, etc.).

L'animateur relève les notes attribuées par chacun des participants et les enregistre sur le document « vote pondéré » préparé à cet effet et qui permettra plus tard le dépouillement du vote.

Par thème, il note le nombre de votants ayant choisi le thème en question.

Il calcule les résultats en utilisant la formule suivante :

$$\text{TOTAL DES POINTS X NOMBRE DE VOTANTS} = \text{POIDS}$$

Il classe les thèmes par ordre de poids décroissant et note le classement sur le document.

**NOTA :** Du fait du choix de cinq problèmes par personne, il est possible que certains thèmes ne soient pas sélectionnés et de ce fait ne soient pas affectés d'un résultat et ne puissent être classés.

En fin de vote, le groupe n'a pas l'obligation absolue de prendre en considération le problème classé en premier rang. Ce classement est susceptible d'être discuté. Il est possible de sélectionner le problème à résoudre en choisissant parmi les cinq premiers en tenant compte d'autres critères complémentaires, comme la réussite rapide de l'opération ou une motivation particulière des membres du groupe.

**Feuille de vote pondéré**

Actions	Jean	Paul	Julie	Lucie	Lydie	Points	Poids	Total	Rang
1	5	3		4		12	3	36	4
2		5	4	5	1	15	4	60	1
3	3		1			4	2	8	7
4		1		3	3	7	3	21	6
5	1	2	3	1	4	11	5	55	2
6				2		2	1	2	8
7	2	4	5			11	4	44	3
8	4		2		5	11	3	33	5
9						0	0	0	9

**Le vote pondéré  
Les étapes de la méthode**

1 <sup>ère</sup> étape	CHOIX	Chaque participant sélectionne cinq problèmes dans la liste
2 <sup>ème</sup> étape	CLASSEMENT	Chaque participant classe les cinq problèmes par ordre décroissant d'importance
3 <sup>ème</sup> étape	VOTE	L'animateur recueille les avis de tous les participants
4 <sup>ème</sup> étape	ANALYSE	L'animateur calcule les résultats du vote
5 <sup>ème</sup> étape	CLASSEMENT	L'animateur informe le groupe des résultats obtenus

**Le problème sélectionné est choisi parmi les premiers de la liste**

### **Autre outil de l'étape : la matrice de pondération**

Il arrive parfois qu'un vote pondéré ne convienne pas à la culture de l'organisme ou à la mentalité d'un groupe ou bien encore qu'il ne soit pas adapté pour opérer un choix correct. Il est alors possible de faire appel à une autre technique appelée **Matrice de pondération**.

Cet outil permet, par le biais d'une matrice à deux entrées, de comparer chaque solution proposée, chaque problème ou chaque cause à toutes les autres de la liste en effectuant cette comparaison élément par élément. À chaque opération, nous choisissons l'élément le plus important des deux. Cela est facile puisqu'il n'y a, à chaque fois, que deux paramètres à comparer. Il est ainsi toujours possible de décider du plus ou du moins important.

À chaque comparaison, on agit en deux temps. Le sujet numéro un est-il plus important que le sujet numéro deux ?

Si oui, nous inscrivons un signe (+) dans la case concernée. Dans le cas contraire, nous inscrivons le signe (-).

Ensuite, nous évaluons le degré de différence. Est-ce beaucoup plus important, assez, ou peu ? Selon le cas, nous attribuons une note de trois, deux ou un.

Nous reportons ensuite en dernière colonne le total des (+), puis en première ligne du total, le total des (-). En deuxième ligne du total, nous reportons les résultats obtenus en dernière colonne dans la rubrique « total des (+) », puis nous additionnons les (+) et les (-) pour obtenir le chiffre absolu de l'importance de chacun des sujets.

Ce total signifie que, si un sujet A est beaucoup moins important qu'un sujet B, nous notons alors (-3). Cela revient à dire que le sujet B est beaucoup plus important et vaut donc (+3). Cela explique la somme des différences pour obtenir une valeur absolue.

Dans la pratique, cet outil est plus difficile et plus long à utiliser en groupe que le vote pondéré. Il peut être pratiqué pour décider et classer lorsqu'on est seul.

**Matrice de pondération**

Elle permet de classer les éléments d'une liste par ordre d'importance en comparant deux à deux chacun des éléments de la liste

Sujets	Comparaison						TOT (+)
	1	2	3	4	5	6	
Sujet n°1		+ 1	0	+ 2	- 2	- 3	3
Sujet n°2			- 2	- 1	- 3	- 3	0
Sujet n°3				+ 3	0	+ 2	5
Sujet n°4					- 2	- 3	0
Sujet n°5						0	0
Sujet n°6							0
Total des (-)	0	0	2	1	7	9	
Report des (+)	3	0	5	0	0	0	
Grand total	3	0	7	1	7	9	

Lors de chaque comparaison, les critères suivants sont utilisés :  
 Plus important (+), égal (0), moins important (-).  
 Ensuite, pour chaque comparaison, l'intensité de la différence est prise en compte : beaucoup (3), assez (2), peu (1).

**Constitution d'un groupe de travail**

Les groupes sont constitués après qu'un problème ait été choisi. Les participants du groupe sont sélectionnés en fonction de leur aptitude à résoudre le problème posé, selon leur compétence et leur métier.

Par exemple, l'établissement de la liste des problèmes à résoudre se fera par un groupe de responsables. Lorsque la liste aura été établie et les problèmes classés, il faudra constituer d'autres groupes pour traiter chacun d'entre eux.

Il est possible, par exemple, de traiter plusieurs problèmes à la fois à la condition que les personnes impliquées dans la résolution ne participent pas à trop de réunions. Une personne peut faire partie de deux groupes au maximum.

Une organisation performante peut être la suivante :

Chaque participant au comité de départ, celui qui procède à l'inventaire des problèmes, s'implique dans la résolution d'un problème dont il aura la responsabilité. Ce pilote choisit le problème en question en fonction de ses



propres compétences bien entendu. Ensuite, chaque pilote constitue son groupe de résolution de problèmes en choisissant dans l'organisme des personnes capables de l'aider dans sa mission. Par exemple, pour traiter un problème relatif au vol dans un établissement scolaire, il peut faire appel à un ou deux élèves, un employé de service, un surveillant. Pour traiter un problème relatif au recrutement d'élèves, le pilote peut faire appel à un conseiller d'orientation, un professeur, un parent d'élève, un élève.

Le travail de groupe s'effectuera au travers de réunions de une à deux heures maximum à des fréquences hebdomadaires ou bi-hebdomadaires.

La taille du groupe ne doit pas dépasser cinq ou six personnes.

Un des intérêts de l'existence de groupes de travail, outre la résolution des problèmes, est de mettre côte à côte des gens qui, dans leur quotidien, n'ont pas l'occasion de se rencontrer et encore moins de travailler ensemble. Cela crée des liens qui améliorent la relation entre les personnes et la communication dans l'organisme.

### **Le travail de groupe**

Il est difficile, voire impossible, de s'atteler seul à un projet de changement. D'abord parce que l'effort que nous pouvons consacrer à l'amélioration est forcément limité (nous avons autre chose à faire aussi) et agissant seul, le progrès que nous pouvons générer est insignifiant.

Nous devons réunir un maximum de monde pour disposer d'un potentiel d'énergie important. Par ailleurs, changer les choses est une tâche ingrate et cela est plus facile si nous nous y mettons à plusieurs.

Enfin, améliorer quelque chose, une activité, une façon de faire consiste souvent à éliminer un dysfonctionnement. Or, cela n'est possible que si nous avons accès aux origines du problème, aux racines profondes du mal.

Là encore, seul, la mission est impossible. Nous n'avons pas accès à toutes les informations nécessaires et nous n'avons pas la possibilité de changer les méthodes de travail ou les habitudes dans les domaines que nous ne connaissons pas.

Le groupe permet cela à condition qu'il soit constitué d'individus d'origines différentes, de compétences différentes mais complémentaires. Il faut travailler avec des groupes inter-fonctionnels.

Les freins les plus importants auxquels nous sommes confrontés dans notre organisation de progrès sont générés par le cloisonnement habituel de notre organisme. Les causes et les origines de cet état de fait sont nombreuses et variées. Il y a parfois la notion de caste. Dans l'enseignement par exemple, entre les agrégés et les certifiés, entre le personnel enseignant et non-enseignant. Dans l'entreprise, entre les bureaux et les ateliers. Il peut y avoir aussi la hiérarchie qui met parfois des barrières entre les différents niveaux. Il y a aussi les spécialités qui gênent la communication entre les personnes exerçant des activités différentes. Il y a même souvent l'architecture des bâtiments qui peut isoler les individus dans des bureaux fermés indépendants.

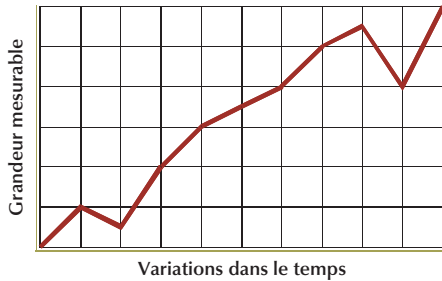
Pour casser ces habitudes, il convient donc d'aborder l'amélioration par le biais de groupes réunissant des personnes d'horizons différents. Des diplômés avec des auto-didactes, des administratifs avec des manuels, des directeurs avec des employés.



### Le diagramme de progrès

Il s'agit de représenter graphiquement l'évolution de notre indicateur dans le temps

L'objectif peut être une augmentation, une diminution ou la réduction d'un écart



- Enfin, cela constitue une pression indirecte pour que des solutions soient mises en œuvre et que les problèmes soient traités. Il convient de faire attention à ce qu'un diagramme ne mette pas en exergue des échecs qui sont toujours possibles. En cas de problème, il faut trouver des explications, si cela est faisable, montrant que les mauvais résultats sont indépendants des efforts fournis et que d'autres solutions sont envisagées, voire au besoin que le choix d'un autre thème est prévu pour remplacer celui qui n'a pas abouti.

Toutes les formes de graphiques sont les bienvenues. En revanche, il sera peut-être nécessaire de choisir au départ une forme standard qui sera utilisée la plupart du temps afin qu'il n'y ait pas de disparité dans l'affichage. Il convient également de prendre en considération le niveau du public auquel nous avons affaire car certains graphiques demandent une formation ou un niveau de compétence qui n'existe pas partout.

## La recherche des causes

Il y a deux méthodes pour traiter un problème.

La première, la mauvaise, consiste à travailler sur l'effet visible. C'est ce que nous faisons généralement. Cela s'appelle l'action pompier. Nous éteignons le feu. Mais un peu plus tard, le feu reprend parce que nous n'avons pas pris le temps de rechercher les causes du problème. Nous pourrions comparer cette façon de faire à celle d'un médecin qui, pour traiter une migraine, prescrit de l'aspirine. L'effet, la migraine, disparaît au bout de quelques minutes et réapparaît quelques heures plus tard car la cause du mal n'a pas été identifiée et bien évidemment n'a pas été traitée.

La deuxième méthode, la bonne, consiste à retrouver la ou plutôt les causes du problème. La migraine sera guérie si le médecin agit sur les causes. Par exemple, il peut diagnostiquer un problème de vue qui est le générateur des maux de tête.

Dans la réalité, il est fréquent qu'un problème constaté, c'est-à-dire les effets identifiés, n'ait pas une seule origine mais soit généré par un ensemble de causes plus ou moins liées entre elles. C'est une des difficultés majeures de la résolution de problèmes que cette multiplicité des origines. L'étape présente consiste donc à établir la liste la plus exhaustive possible de toutes les causes imaginables qui nous semblent être peu ou prou à l'origine du problème. Il faut ratisser large car le risque important à cette étape est d'oublier une cause. Pour l'instant nous nous préoccupons, avec tous les participants du groupe de travail, de mettre noir sur blanc tout ce qui nous passe par la tête et qui peut avoir une relation avec le problème posé. Plus tard, nous ferons un tri et nous les classerons par ordre d'importance. Nous serons à nouveau confrontés à la nécessité de faire des choix pour concentrer nos efforts sur les causes les plus influentes en vue d'un maximum d'efficacité.

## L'analyse des causes

Lorsqu'un maximum de causes potentielles a été inventorié sans se préoccuper de leur importance respective, il convient ensuite de les analyser pour comprendre leurs interactions et pour connaître leur importance. Cette étape d'analyse, réalisée en groupe, permet à chacun d'acquérir une connaissance commune et identique du problème. Très souvent, lorsque nous n'appliquons pas de méthode d'analyse, chacun propose d'emblée sa solution personnelle qui, bien évidemment, n'est pas la même que celle du voisin et, en fin de compte, personne n'est d'accord sur ce qu'il convient de faire.

Cet état de fait provient d'un manque de réflexion préalable et surtout d'une compréhension partielle et réduite des origines du problème. Chacun n'en sait que ce qu'il croit connaître et ce qu'il observe depuis son poste de travail.

Le **diagramme de causes et d'effets** a tout d'abord un objectif de présentation graphique du problème. Il permet, d'un coup d'œil, de comprendre les origines du problème et les nombreuses relations entre les diverses origines. Il a une forme arborescente qui, à partir du tronc, permet de remonter à toutes les racines. Nous pouvons aussi le comparer à un fleuve que nous remontons jusqu'à l'ensemble de ses sources. Le **diagramme de causes et d'effets** est encore appelé **diagramme en arêtes de poisson** en raison de sa forme particulière mais aussi **diagramme d'Ishikawa** du nom de son inventeur. Le professeur ISHIKAWA est un Japonais qui est à l'origine des cercles de qualité. C'étaient, eux aussi, des groupes de résolution de problèmes composés essentiellement d'ouvriers qui se réunissaient régulièrement autour de l'agent de maîtrise pour tenter d'améliorer la performance de leur atelier. Il considérait que la compréhension du

problème était une phase capitale de sa résolution et il avait donc mis au point cet outil à cet effet.

### **L'outil de l'étape : le diagramme de causes et d'effets**

Le diagramme est construit à partir d'une arête centrale qui représente l'effet, c'est-à-dire le problème énoncé. En général, pour les problèmes industriels, nous retrouvons quatre à cinq familles de causes que l'on appelle les cinq M de la qualité. Ces familles regroupent les facteurs de non-qualité d'un processus, qui sont en fait les éléments constitutifs de la plupart des processus. Ce sont :

- La Matière,
- Les Machines,
- Le Milieu,
- Les Méthodes,
- La Main-d'œuvre.

L'habitude a donc été prise de regrouper l'ensemble des causes identifiées sur notre liste en quatre, cinq ou six familles principales afin d'avoir une arborescence plus lisible. Nous y trouvons souvent le matériel, l'organisation, les personnes, la communication, etc.

Ensuite, l'élaboration du diagramme s'effectue à partir de la liste des causes. Chacune d'entre elles est positionnée sur une arête secondaire (celle d'une famille). Pour éviter toute discussion, car ce positionnement est arbitraire et sans importance pour l'analyse, c'est le membre du groupe qui a donné la cause lors de l'établissement de la liste qui décide de la position de celle-ci sur le graphique.

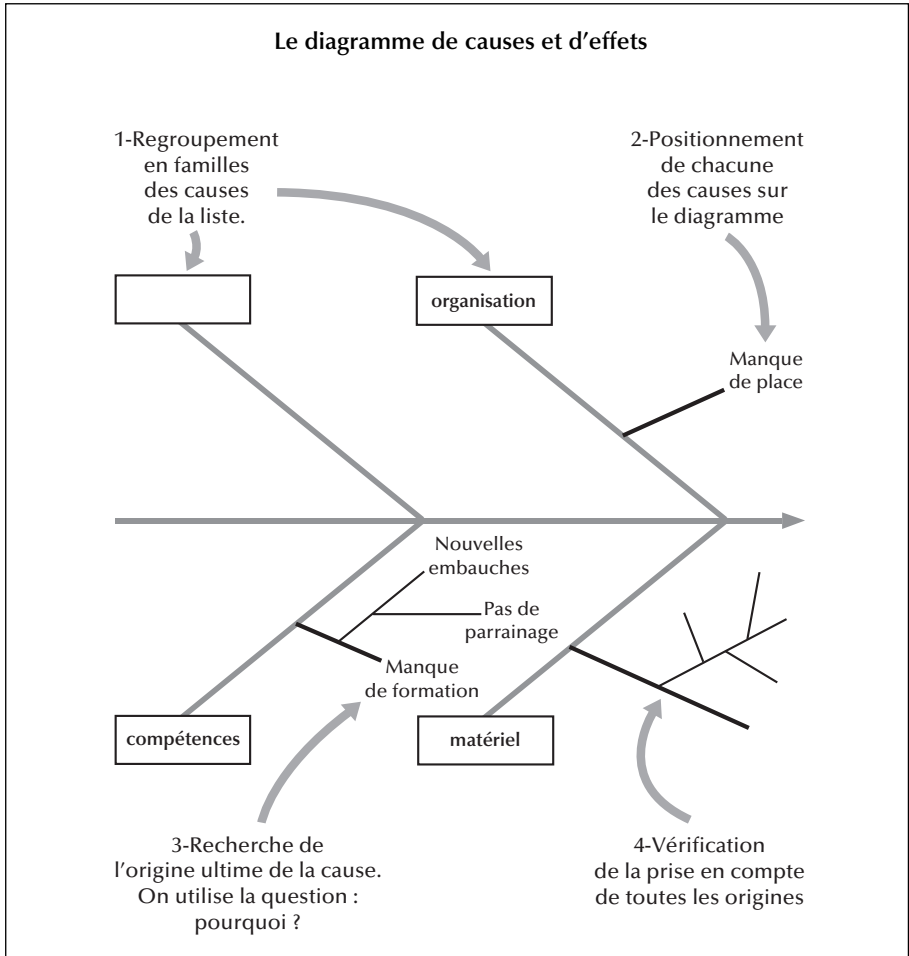
Lorsqu'une cause est positionnée, le groupe essaie de remonter un peu plus loin dans l'analyse en posant plusieurs fois la question : « Pourquoi ? ». Chaque réponse représente une arête supplémentaire sur le diagramme.

Lorsque nous pensons avoir fait le tour des origines, nous procédons alors à une vérification afin d'éviter d'en oublier. Il convient alors de se poser la question suivante (en passant en revue toutes les causes identifiées) :

- Si cette cause-là n'existait pas, ni celle-ci, ni celle-ci (nous nommons toutes les arêtes issues d'une arête secondaire, alors le problème disparaît. Si aucune autre cause non-identifiée ne nous vient à l'esprit, c'est que nous en avons établi la liste la plus exhaustive possible.

La pratique de ce diagramme demande une certaine habitude car nous pouvons y trouver des redondances qui nous perturbent. Par exemple, faut-il positionner telle cause sur telle arête ou sur telle autre ? Avec un peu d'expérience, nous nous apercevons que ce n'est pas important. Il convient simplement, à partir d'une cause de la liste, de remonter aussi loin que possible.

Quand quelqu'un demandait au professeur ISHIKAWA comment on pouvait savoir si un diagramme était terminé, il répondait invariablement : « Quand il n'y a plus de place pour écrire. »



## L'établissement d'un plan d'actions

À la fin d'un diagramme de causes et d'effets, nous constatons bien souvent la multiplicité des causes mises en évidence sur le graphique. Cette étape est encore une étape de réflexion, celle qui précède l'action. Nous comprenons alors que, si nous souhaitons résoudre entièrement le problème posé, il faut engager des actions sur toutes les causes identifiées et cela est, la plupart du temps, une mission impossible car cela engendrerait trop de travail. Nous devons à nouveau faire des choix pour agir sur les causes qui sont potentiellement influentes sur l'effet observé. En effet,

toutes les causes identifiées n'ont pas la même importance et nous le savons intuitivement. Nous savons également que notre disponibilité de temps est minime et, en conséquence, nous devons opérer le bon choix.

Une autre théorie nous conforte dans ce sens, c'est le principe de **Pareto**, encore appelé loi des **20/80**. Le plan d'actions à élaborer et à mettre en œuvre concerne donc vingt pour cent des causes inventoriées. Par exemple, si dans une résolution de problème, nous identifions trente-cinq causes potentielles, nous travaillerons seulement sur vingt pour cent d'entre elles, c'est-à-dire sur les sept premières, celles-ci étant considérées comme les plus importantes selon le classement obtenu par vote pondéré.

Le plan d'actions ensuite n'est pas compliqué à établir lorsque les causes ont été analysées correctement. Il suffit alors de réfléchir à la solution en décidant ce que l'on doit faire (**QUOI**), en décidant qui s'en occupe (**QUI**), en décidant **QUAND**, **OÙ** et **COMMENT**.

Le fait de formaliser un plan d'actions permet d'en suivre aisément l'avancement.

### L'outil de l'étape : le QQQQCP

L'outil **QQQQCP** est une méthode inventée aux USA à l'époque de Taylor et Galbraith, c'est-à-dire au début du vingtième siècle lors de l'avènement de l'industrie de production de masse. À cette époque, la main-d'œuvre était importante dans les usines et d'une qualification faible pour ne pas dire nulle. En conséquence, le gaspillage était important et pour augmenter la productivité des entreprises, les méthodes de travail faisaient l'objet de nombreuses analyses et notamment d'analyses de modes opératoires.

Chaque étape d'un mode opératoire, autrement dit d'une activité, était saucissonnée en opérations élémentaires et, pour chacune de ces opérations, le technicien chargé de l'analyse et responsable de l'amélioration du rendement devait se poser systématiquement les questions suivantes :

**QUOI ?** Est-ce que ce travail est nécessaire ? Peut-on supprimer cette étape ? Peut-on la remplacer par quelque chose de plus simple ? Peut-on la combiner avec une autre opération afin que cela soit moins cher ?

**QUI ?** Est-ce que la personne qui effectue ce travail est qualifiée ? Ne l'est-elle pas trop ? Peut-on utiliser une personne de moindre qualification ?

**OÙ ?** Dans quel endroit le travail est-il effectué ? N'est-ce pas trop loin ? Peut-on réduire les déplacements ?

**QUAND ?** Est-ce le bon moment pour faire ce travail ? Ne peut-on pas le faire en même temps qu'une autre tâche ?

**COMMENT ?** Comment fait-on ? N'est-ce pas trop compliqué ? Peut-on simplifier la méthode ? Peut-on éliminer des gestes, économiser des mouvements ?

**POURQUOI ?** Est-ce réellement nécessaire ?

Cette dernière question est redondante avec la première mais elle est importante car la plus grande économie est générée par la suppression d'une opération inutile.

QQOQCP				
Quoi	Qui	Où	Quand	Comment
Étape n°1				
Étape n°2				
Étape n°3				
Étape n°4				
Étape n°n				

Le plan d'actions fait l'objet d'un planning formalisé

Dans le cas qui nous intéresse, ces questions sont posées dans un autre objectif. Nous savons qu'un plan d'actions augmente nos probabilités de mener à bien un projet s'il est détaillé minutieusement. C'est pourquoi, lorsque le groupe décide de ce qu'il convient de faire, il formalise les actions en répondant à toutes les questions posées. Ainsi, il n'oubliera pas de nommer un responsable, de décider de la date à laquelle l'action doit être terminée, et de dire comment il s'y prendra pour que cela soit efficace. Les réponses à Où et QUAND sont facultatives. Cela dépend de leur importance.

### L'outil de l'étape : la loi de Pareto

Pareto est un économiste italien du dix-septième siècle qui avait remarqué que quatre-vingts pour cent des sommes payées au titre des impôts étaient données par vingt pour cent des contribuables. Cette proportion de relation entre causes et effets se rencontre fréquemment. Par exemple, dans une entreprise, quatre-vingts pour cent du chiffre d'affaires sont réalisés avec vingt pour cent des clients. Par exemple, quatre-vingts pour cent de nos ennuis à l'école sont dus à vingt pour cent des élèves.

Nous pouvons donc mettre à profit cette loi pour résoudre la plus grande partie de notre problème. Nous pouvons en effet supposer que si nous traitons vingt pour cent des causes identifiées qui sont à l'origine de notre problème (les plus importantes bien entendu), alors nous aurons résolu notre problème à quatre-vingts pour cent ce qui, la plupart du temps, est largement suffisant.



Nous pourrions peut-être supposer qu'un problème qui n'est pas entièrement résolu reste un souci et qu'il ne disparaîtra jamais complètement. C'est vrai mais disons qu'il restera à un niveau acceptable pour notre organisation et, qu'à ce niveau, il devient moins important que beaucoup d'autres sur la liste de nos ennuis.

Dans ce cas, plutôt que de consacrer beaucoup d'énergie pour éliminer les quatre-vingts pour cent de causes restantes et réduire à zéro les vingt pour cent résiduels de notre problème, il vaut mieux consacrer cette énergie précieuse à travailler sur d'autres problèmes, ceux justement qui sont devenus proportionnellement plus importants.

Le principe de Pareto est utile également pour organiser son quotidien. Lorsqu'on n'a pas le temps de faire tout le travail qui nous est confié, il faut en établir l'inventaire, puis classer ces tâches par ordre d'importance décroissante en utilisant par exemple une matrice de pondération. Enfin, nous effectuerons les tâches selon l'ordre établi. Si nous avons, en fin de journée ou en fin de semaine, réalisé vingt pour cent des travaux prévus, alors nous pouvons dire que nous avons été efficaces.

### Réalisation du plan d'actions

Nous pourrions croire que nous avons attendu bien longtemps avant d'agir. Cependant, il vaut mieux consacrer un peu de temps à la réflexion afin que l'action soit plus efficace. Trop souvent, nous nous précipitons et les choses alors ne se passent jamais comme nous l'aurions souhaité.

En ce qui concerne la réalisation du plan d'actions, il n'y a pas de méthode ni d'outil. Il faut surtout retrousser ses manches et effectuer le travail qui est prévu et planifié.

### Suivi de l'efficacité du plan

Cette étape est importante car les risques que les choses ne se déroulent pas comme nous l'avions prévu sont importants. Il y a déjà le manque de temps. Le quotidien nous accable et malgré notre bonne volonté nous n'avons pas toujours la disponibilité souhaitée. Il y a tellement d'urgences à traiter. Et puis, même si nous passons à l'action, les solutions que nous avons imaginées ne sont peut-être pas les meilleures. Nous devons donc vérifier et évaluer régulièrement l'avancement et les résultats de nos actions. Il convient que ces évaluations aient un caractère institutionnel afin que nous prenions un peu de temps pour les effectuer. Cela permet aussi de constituer une pression suffisante pour inciter les participants aux groupes de travail à obtenir des résultats. Il convient que ces évaluations soient conduites par un niveau hiérarchique élevé pour leur donner un certain poids.

**Les problèmes qui impliquent plusieurs processus peuvent être considérés comme des projets**

Un organisme doit souvent traiter des problèmes de fond. Par exemple, comment améliorer la communication, les délais, baisser les coûts de revient, etc.

Ces problèmes sont issus du constat de dysfonctionnements majeurs ou bien d'une orientation stratégique de progrès. Ils concernent tout ou partie de l'organisation et supposent une contribution d'un grand nombre de processus à leur amélioration.

Bien entendu, ces problèmes seront traités par des groupes de travail dont les participants seront issus de différents services ou fonctions ou processus. Un leader ou chef de projet sera nommé. Cette approche est classique et connue mais nous pourrions y apporter quelques modalités qui amélioreront l'efficacité du travail de ces groupes. Ces principes sont ceux de la responsabilité en amont. Ils ont été évoqués dans un ouvrage précédent sur « La cartographie des processus » et sont les suivants :

Les processus fonctionnent dans une chaîne qui les unit, à la manière d'une suite d'entreprises qui travaillent les unes pour les autres (comme des sous-traitants successifs) et qui produisent des matières, puis des composants, puis des sous-assemblages, puis qui assemblent pour l'unité qui commercialise le produit fini. Dans cette chaîne, il y a transfert de responsabilité à chaque livraison d'un produit du début de la chaîne à la fin. Le processus qui est responsable du produit fini (des données de sortie du dernier processus) est responsable aussi de ses données d'entrée. Si le produit fini n'est pas conforme, c'est lui qui aura le souci d'agir envers ses sous-traitants qui, à leur tour, agiront sur leurs sous-traitants jusqu'à ce que le dysfonctionnement ait disparu.

Dans une résolution de problème complexe, il convient d'identifier les données de sortie du processus qui posent problème et de nommer le responsable de ce processus chef du projet de résolution. Les plans d'actions seront désignés, en termes de responsabilités d'actions, aux pilotes de processus qui voient leurs données de sortie participer au problème à résoudre.

Par exemple, si ce problème est une réduction des délais de traitement des commandes, le responsable du groupe de travail sera le chef du service commercial, et un responsable de l'action de réduction du temps d'enregistrement des commandes sera le responsable de l'accueil, processus qui traite de cette activité.

## LA MÉTHODE SIMPLIFIÉE DE RÉOLUTION DE PROBLÈMES

### RÉSUMÉ

Les groupes de progrès qui utilisent ces méthodes de résolution de problèmes ont des durées de vie parfois assez courtes en raison des ressources qu'ils mettent en œuvre. En effet, la résolution d'un problème nécessite de nombreuses réunions et les membres n'ont pas toujours le temps d'y être assidus. Il arrive que des groupes meurent en cours de route faute de participants. Or certains problèmes simples peuvent être résolus de manière plus pratique avec des méthodes simplifiées telle que celle qui est exposée ici.

### Le principe de la méthode simplifiée est fondé sur une durée de réunion maximum d'une heure

Cette approche permet de résoudre des problèmes apparemment simples. Quelquefois, il arrive qu'un dysfonctionnement simple s'avère après-coup complexe mais dans la plupart des cas, nous avons affaire à des anomalies telles que des produits non-conformes, des pertes de temps dues à des causes redondantes, etc. Ce genre de problèmes est fréquent et il est impossible de dérouler une méthode standard. En effet, un simple calcul montre qu'un groupe composé de six personnes entraînées à la méthode doit travailler environ une douzaine d'heures (sans compter le temps hors réunion) pour élaborer un plan d'actions de résolution de problèmes. Cela nous donne donc soixante-douze heures de travail pour déterminer des solutions. Il faut que le problème étudié en vaille la peine. Car il y aura également du temps à passer pour mettre en œuvre les actions, les suivre et en vérifier l'efficacité. Cette artillerie lourde, il convient de l'utiliser à bon escient, pour des problèmes de fond tels que la réduction des délais de production, l'amélioration de la communication, la réduction des déchets, etc.

Une entreprise dynamique qui favorise l'existence de groupes de progrès ne doit pas compter plus de cinq pour cent de son effectif en activité dans ces opérations. Par exemple, pour être plus clairs, une PME de cinq cents personnes peut, au maximum, mobiliser trois à quatre groupes de progrès. Au-delà, il apparaît des réticences de la part des agents de maîtrise et des responsables qui perdent une trop forte proportion de ressources pour le travail quotidien.

Pour les problèmes de tous les jours, il convient de déployer des méthodes plus réactives et surtout moins « chronophages ». Le développement de la méthode simplifiée est né d'une situation de ce genre. Un client important d'une PME de quatre cents personnes exigeait un plan d'actions correctives détaillé pour chacune de ses réclamations de non-conformité. La

production étant importante, l'entreprise enregistrait environ quatre à cinq non-conformités par semaine. Il lui était impossible de traiter l'ensemble de ces problèmes car les recherches des causes prenaient beaucoup de temps. Il fallait analyser les enregistrements des contrôles, les certificats de conformité des fournisseurs, interroger le personnel de production, bref, faire une enquête digne des héros des meilleurs polars.

De nombreuses réclamations restaient sans suite et le client manifestait de plus en plus son mécontentement. Le problème a donc été posé en ces termes :

« Comment fournir un plan d'actions en mobilisant un minimum de personnes et dans un temps maximum d'une heure ? »

Les méthodes standards de résolution de problèmes ont été examinées pour détecter les phases mangeuses de temps. Il fallait bien entendu conserver la phase d'identification des causes et le remue-méninges car un problème ne peut être résolu que si les causes sont identifiées et traitées. Le classement des causes avec un vote pondéré a également été conservé pour permettre de concentrer ses efforts sur ce qui est considéré comme important. La phase d'analyse des causes avec le diagramme de causes et d'effets a été supprimée. Elle demande une bonne connaissance de l'outil (ce qui limite son utilisation par quelques experts formés en la matière) et surtout, elle prend souvent plus de quatre à cinq heures de travail. Une autre étape qui demande beaucoup de temps est la recherche des éléments et des informations nécessaires pour valider une cause. La première phase d'identification des causes ne donne que des suppositions mais il convient ensuite de vérifier ces suppositions par des preuves factuelles. Cette étape a été supprimée. En fait, c'est le principe même de la méthode qui a été remis en cause. Dans la méthode simplifiée, l'action a été privilégiée au détriment de la réflexion. Dans les méthodes standards, beaucoup de temps est consacré à l'analyse afin d'identifier avec certitude les causes réellement influentes sur l'effet. Dans la méthode simplifiée, les participants s'attaquent aux causes probables et faciles à résoudre. Le groupe de résolution de problèmes avec méthode simplifiée s'engage sur une action mais pas sur des résultats probants. Mais de ces actions, il sortira toujours une amélioration, si petite soit-elle, et nous comptons surtout sur l'effet de masse pour obtenir une amélioration globale importante.

## Les étapes de la méthode

- **Constitution du groupe de travail**

Il est réduit à sa plus simple expression et peut être composé de deux personnes au minimum, c'est-à-dire l'agent de maîtrise ou le responsable de service concerné par le problème (l'endroit où il a été détecté) et l'employé ou l'opérateur du poste de travail qui est à l'origine de la

détection de l'anomalie. Bien entendu, ce groupe peut compter aussi d'autres personnes si cela est nécessaire (un technicien, un spécialiste jugé utile en la circonstance, etc.). Pour cette méthode simplifiée, il convient de limiter la taille du groupe à quatre personnes sauf cas exceptionnel bien entendu.

- **Identification des causes**

Une séance de remue-méninges d'une dizaine de minutes permet d'identifier les causes les plus évidentes. En dix minutes, il en sort de six à quinze environ, ce qui est suffisant. Il y a de fortes probabilités pour que les participants, qui sont des personnes avec l'expérience du terrain, identifient les causes probables du problème.

- **Classement des causes**

Un vote pondéré qui prendra également une dizaine de minutes permettra de classer les causes par ordre d'importance.

- **Choix des causes à traiter**

Cette étape est une des originalités de la méthode en ce sens qu'elle ne demande pas aux participants de s'occuper des causes les plus importantes mais de celles sur lesquelles il sera possible de faire une action rapide. Le principe de ce choix est le suivant :

Le groupe sélectionne deux des cinq premières causes identifiées et s'engage sur des actions correctives pour éliminer ces deux causes.

Dans les méthodes standards, la nécessité de traiter les causes par ordre d'importance nous oblige à mettre à contribution des personnes plus nombreuses et parfois qui ne participent pas au groupe. Cela prend du temps. Par exemple, si une cause concerne la fourniture d'un matériel ou d'un matériau, il va falloir se rapprocher des fournisseurs *via* le service achats, téléphoner ou faire des courriers, attendre les réponses, etc. Le groupe qui utilise la méthode simplifiée choisira la facilité de traitement. Cela ne signifie pas que les causes traitées ne vont pas apporter de progrès importants mais ce qui est d'abord recherché, ce sont des actions immédiates et faisables et des résultats rapides.

- **Élaboration du plan d'actions**

Il nous reste environ quarante minutes pour identifier les actions à mettre en œuvre. Le choix des causes abordables permet de proposer dans ce laps de temps des actions concrètes et faisables. L'expérience montre qu'avec un peu d'entraînement, la durée de réunion d'un groupe varie entre trente et quarante-cinq minutes, c'est-à-dire moins que l'objectif recherché au départ.

Il reste bien entendu à mettre les actions en œuvre et chaque participant s'engage sur cette mise en œuvre. Il est important que ces plans d'actions soient centralisés par quelqu'un (cela peut être le responsable qualité par exemple) afin d'en suivre l'avancement de manière régulière. Cela n'est

pas d'une absolue nécessité et ces actions peuvent rester sous la surveillance des agents de maîtrise ou des responsables de service dans les entreprises qui montrent un niveau de maturité et de responsabilité élevé quant à l'amélioration permanente. La réalisation des actions se doit néanmoins d'être formalisée afin d'en garder la mémoire. Dans les pages qui suivent, nous proposons un document d'enregistrement de ces actions. Il s'agit d'un recto/verso en format 21 X 29,7.

**Document d'enregistrement des actions de résolution de problèmes**

Résolution de problèmes Méthode simplifiée													
Date :						Problème :							
Participants :													
Inventaire et classement des causes potentielles													
Inventaire		Vote pondéré											
N°	Désignation									Points	Poids	Total	Rang
Causes sélectionnées pour les actions correctives													
1													
2													

## Un exemple de résolution de problèmes avec méthode simplifiée

Dans l'exemple ci-dessous d'une première page, les deux causes sélectionnées sont la première et la troisième par ordre d'importance.

Résolution de problèmes Méthode simplifiée											
Date : 04/04/03				Problème : Profondeur des stries							
Participants : David, François, Tara, Lenny											
Inventaire et classement des causes potentielles											
Inventaire		Vote pondéré									
N°	Désignation	D	F	T	L			Points	Poids	Total	Rang
1	Inclinaison des stries par rapport au découpage	4	2	5	3			14	4	56	1
2	3 stries en matrice pour 2 en porte-poinçon	1	1	2				4	3	12	5
3	Écrasement matière dû à l'effort de découpage	2	4	3	4			13	4	52	2
4	Matière non-soutenue à la découpe dans la strie		5	1	5			11	3	33	4
5	Position des stries et déformation au moment de la frappe	3	3	4	2			12	4	48	3
6	Largeur de connexion trop faible par rapport à l'épaisseur	5			1			6	2	12	5
7											
Causes sélectionnées pour les actions correctives											
1	Position des stries et déformation au moment de la frappe										
2	Inclinaison des stries par rapport au découpage										

Dans l'exemple ci-après de la deuxième page, les deux causes sélectionnées précédemment font l'objet d'un plan d'actions simple. Les membres du groupe s'engagent sur la mise en œuvre de ces actions et nous retrouvons les initiales de leurs noms dans la colonne « Resp. » (pour responsable). La colonne « Fait » est destinée à recevoir une coche lorsque

l'action est terminée. La colonne « Avancement » permet à la personne chargée du suivi de noter l'état des actions en cours à des fréquences régulières. Il est recommandé de procéder à ces suivis toutes les deux semaines au plus tard.

Plan d'actions correctives				
Actions	Date	Resp.	Fait	Avancement
Première action				
1. Faire un essai en supprimant la frappe des deux stries sur le porte-poinçon et ensuite étude d'une solution en fonction des résultats des essais	Fin 06	David		
2. Faire un essai en modifiant l'angle de la forme des stries	Fin 06	Lenny		
Deuxième action				
1. Faire une demande de modification de l'inclinaison des stries au client	Fin 06	Tara		
Tara contactera le BE pour déclencher la demande				

## LA TPM (TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE)

### RÉSUMÉ

Cette approche concerne surtout les entreprises qui fonctionnent avec des équipements automatiques et semi-automatiques. L'amélioration globale de la production se mesure par deux ratios. Le premier est l'efficacité des machines, c'est-à-dire le rapport entre les heures de production disponibles et les heures réelles de production. Le second est l'efficacité des personnels, c'est-à-dire le rapport entre les heures réelles de production des machines et les heures de travail du personnel. Le personnel se mobilise pour agir sur les paramètres qui nuisent à l'amélioration des performances. Il trouve des solutions pour réduire les temps d'arrêts pour panne ou changement de séries. Il trouve des solutions pour faire fonctionner plusieurs machines à la fois, pour réduire les rebuts et les pertes de pièces, etc.

### La TPM ne concerne pas uniquement l'entretien des machines

Comme son nom ne l'indique pas, la TPM ne concerne pas uniquement la maintenance préventive. C'est un des grands malheurs du management de la qualité et des méthodes idoines que d'utiliser des termes ambigus



comme qualité, processus ou TPM par exemple. Ce sont des mots tellement vagues que leur signification peut être différente pour chacun d'entre nous. Lorsque nous parlons de TPM, nous nous donnons simplement l'objectif de maintenir les équipements en état de produire à leur potentiel maximum. Autrement dit, nous recherchons un idéal de production de cent pour cent et, bien entendu, au moindre coût. Pour atteindre cet objectif, nous développerons une approche préventive. Nous chercherons à éliminer tout dysfonctionnement susceptible de réduire cette capacité de production idéale. Bien entendu, nos actions préventives concerneront l'entretien des machines et accessoires (ce que nous appelons maintenance) mais elles concerneront également des techniques qui permettent de réduire le temps de réglage ou le rangement du matériel et des outillages.

### Un peu de théorie pour commencer

La TPM est un outil d'amélioration de la productivité (des performances pour ceux que ce mot hérisse). Il s'applique d'abord aux entreprises de production qui utilisent des machines et des équipements automatiques ou semi-automatiques. Nous pouvons citer les mécaniciens, les plasturgistes, les décolleteurs, les chimistes, les cartonnières, les fabricants de tuiles ou de briques, bref, la liste est longue de toutes les variétés d'entreprises appartenant à cette famille.

Pour ces entreprises, les productions sont donc issues de processus dont les composantes principales sont des ressources humaines et fortement matérielles étroitement liées.

La recherche basique de la productivité consiste à optimiser ces ressources, c'est-à-dire à produire plus avec moins de moyens (moins de machines et moins de personnels). Comme souvent dans ces cas de figure, il ne s'agit pas de travailler plus vite, ni pour les machines ni pour les personnes, car il existe un rythme de travail au-delà duquel il n'y a pas d'amélioration. La fatigue, pour nous comme pour les équipements, dégrade les performances attendues. Il s'agit donc essentiellement de réduire les temps non-producteurs de valeur ajoutée. Pour les machines, ces temps sont par exemple les pannes, les réglages, les pièces non-conformes, les pertes de pièces pour les micro-produits, les méventes, etc.

Pour les personnes, ce sont par exemple les manutentions, les réglages, les recherches d'outillages égarés ou mal rangés, les déplacements, etc.

Chaque heure de fonctionnement d'un équipement coûte de l'argent et chaque heure de travail d'une personne coûte aussi de l'argent. Il convient donc de faire en sorte que ces heures, qui engendrent des coûts, génèrent en permanence une plus grande valeur ajoutée.

## Indicateurs et mesure des performances

La TPM est une structure de progrès permanent. Or, le principe de l'amélioration continue nécessite, au préalable, d'installer un instrument de mesure. Nous allons devoir faire des efforts pour augmenter les performances du personnel et des infrastructures. Cela va prendre du temps et demandera peut-être aussi des investissements et il est logique de savoir et de montrer ce que ces efforts vont nous rapporter.

Dans un premier temps, il n'est pas besoin de nombreux indicateurs. Deux suffiront. Puisque nous devons mesurer les performances des hommes et des machines, nous mettrons en place deux mesures. Une pour l'efficacité des machines et une pour l'efficacité des personnes.

1- Les machines d'abord parce que c'est le plus simple. Nous disposons d'équipements en nombre fini. Par exemple trois machines d'injection. Ces machines peuvent fonctionner pendant la durée de travail en vigueur dans l'entreprise. Par exemple, huit heures par jour pendant cinq jours ou, autre exemple, vingt-quatre heures par jours pendant sept jours si nous tournons en feu continu sur cinq ou six équipes.

- Notre premier chiffre à prendre en considération est le temps de disponibilité machine (TDM).
  - Dans le premier cas, il est de :  

$$\text{TDM} = 3 \text{ (machines)} \times 8 \text{ (heures par jour)} \times 5 \text{ (jours hebdomadaires)} = 120 \text{ heures (par semaine).}$$
  - Dans le second cas, il est de :  

$$\text{TDM} = 3 \text{ (machines)} \times 24 \text{ (heures par jour)} \times 7 \text{ (jours hebdomadaires)} = 504 \text{ heures (par semaine).}$$
- Le second chiffre à prendre en considération est le temps de production de pièces conformes. Ce temps peut être mesuré mais le mieux est de le calculer à partir des pièces conformes fabriquées pendant une période donnée. Par exemple pendant une semaine, puisque c'est notre période de mesure adoptée. Si nos machines ont produit 10 000 pièces dans le premier cas et 30 000 dans le deuxième, le calcul sera le suivant. Mais avant de procéder à cette petite opération arithmétique simple, il nous faut connaître le temps théorique de production d'une pièce. Il est donné par le régleur ou le service méthodes et figure la plupart du temps sur une fiche méthode ou sur une instruction de travail. C'est le cycle de production de la machine. Pour notre exemple, imaginons un temps unitaire de 10 secondes par pièce.
  - Dans le premier cas, l'équivalence en temps de production standard est :  

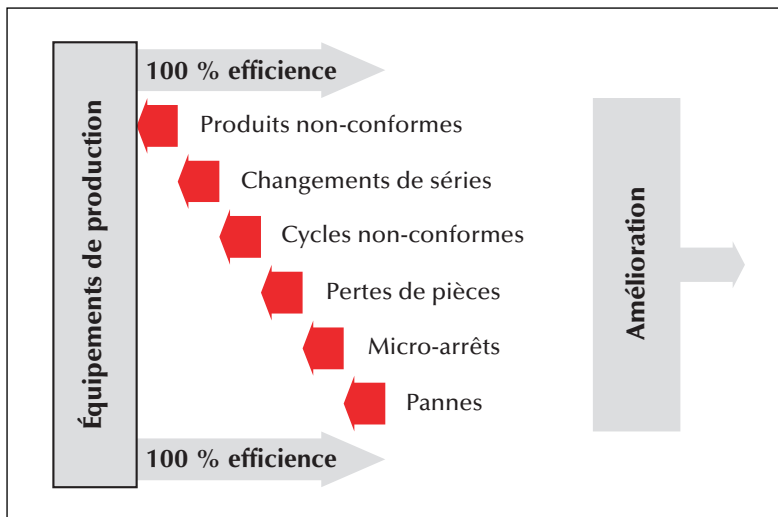
$$[10 \text{ (secondes)} \times 10\,000 \text{ (pièces par semaine)}] : 3\,600 \text{ (secondes par heure)} = 28 \text{ heures.}$$
 La machine a fonctionné en mode de production théorique pendant une durée de 28 heures dans la semaine écoulée.

C'est le temps idéal de production. Il n'y a pas de manutention, pas de panne, pas de réglage, tout est parfait.

– Dans le second cas, l'équivalence en temps de production est :  
(10 X 30 000) : 3 600 = 83 heures.

- Le ratio recherché (notre indicateur de performance machine) est, dans le premier cas :
  - 28 (heures théoriques) : 120 (heures disponibles) = 23 % d'efficacité des équipements.
  - Dans le second cas, il est de :  
83 (heures théoriques) : 504 (heures disponibles) = 16 % d'efficacité des équipements.

Rappelons-nous que nous souhaitons faire fonctionner ces machines à 100 % de leurs capacités de production. Dans les exemples montrés ci-dessus, il reste de la marge.



2- Les hommes ensuite, c'est un peu plus compliqué mais pas beaucoup. Pour faire fonctionner les machines, il faut des personnes. La performance ne consiste pas seulement à augmenter l'efficacité des machines à n'importe quel prix. En effet, il suffirait par exemple de tripler le personnel pour la maintenance et les réglages pour arriver à cette fin, mais ce ne serait peut-être pas rentable.

Nous devons donc essayer de réduire la quantité de temps passé par toutes les catégories de personnels travaillant autour des équipements. Autrement dit, nous devons réduire la proportion « heures hommes/ heures machines ». Ce sera notre deuxième ratio de performance. Au numérateur, nous trouvons le temps total travaillé par le personnel (et

payé) dans un atelier de production. Ce temps inclut toutes les personnes qui y travaillent en permanence ou occasionnellement.

Au dénominateur, nous trouvons les heures de production théoriques, chiffre qui a déjà été utilisé dans notre ratio précédent en tant que numérateur.

Par exemple, imaginons que nous avons dans l'atelier deux opérateurs dans une seule équipe, un régleur et un agent de maîtrise. Nous avons également enregistré des interventions de maintenance pour 22 heures dans la semaine. Cela nous donne un total d'heures travaillées de :

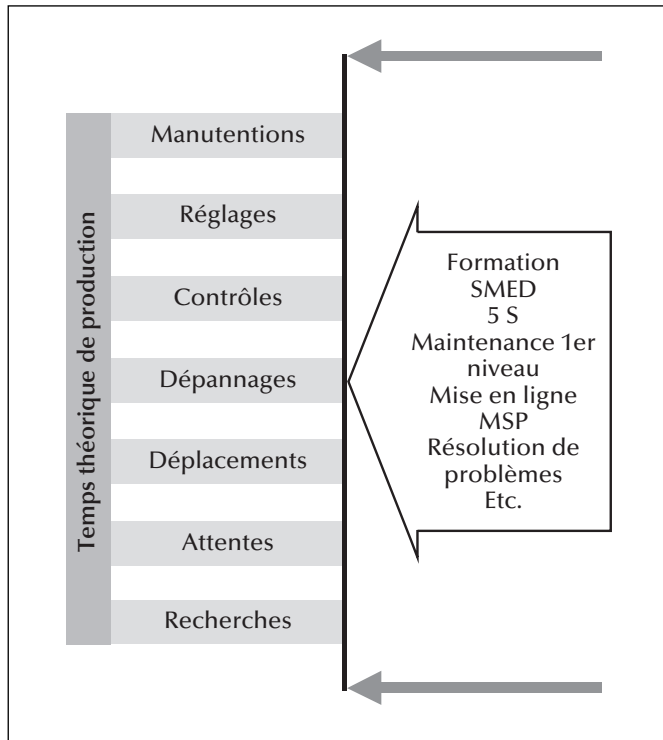
$$[4 \text{ (personnes)} \times 39 \text{ (heures hebdomadaires)}] + 22 \text{ (heures de maintenance)} = 178 \text{ heures.}$$

Rappelons-nous le nombre d'heures théoriques produites par les machines qui était de 28 heures.

Le ratio heures hommes sur heures machines est donc de :

$$178 : 28 = 6,4 \text{ (640 \% si nous calculons en pourcentage).}$$

Si nous nous en tenons au premier cas de figure, notre opération de TPM débutera par la mise en place de ces indicateurs de base. Pour l'exemple, 23 % d'efficacité machine et 6,4 d'efficacité personnel.



## Objectifs et analyse

Il sera vraisemblablement nécessaire, à ce moment-là, d'avoir recours à d'autres informations complémentaires qui peuvent provenir d'autres indicateurs à mettre en place également. En effet, avant de se lancer à corps perdu dans l'action, il nous faut réfléchir un peu et planifier l'opération. La première étape sera de nous donner des objectifs à atteindre. Imaginons que nous visons, en fin d'une période d'une année par exemple, de passer d'une efficacité machine de 23 % à 50 % et d'une efficacité personnel de 640 % à 300 %.

Très bien. La seconde étape consiste à analyser la situation actuelle, celle qui génère des performances de 23 % et de 640 %.

Pour la machine, rappelons-nous que l'idéal est de 100 %. La différence entre les 23 % constatés et les 100 % idéaux est générée par quels phénomènes de non-efficience ? Pour le savoir, il faudra mettre en place des mesures, c'est-à-dire qu'il conviendra d'enregistrer les informations en provenance des machines et de l'atelier. Par exemple, en cas d'arrêt d'un équipement, il faudra en mesurer la durée et en indiquer la raison. S'agit-il d'un réglage, d'une intervention légère, d'un arrêt pour entretien préventif ou encore d'un manque de charge de travail ?

Si ces informations ne sont pas déjà disponibles, il conviendra de mettre en œuvre un système d'enregistrement avec la participation du personnel ou à l'aide d'un système de prise d'informations par ordinateur.

La disponibilité de ces informations demandera alors peut-être deux ou trois mois de production pour disposer d'un historique suffisant.

Ensuite, l'analyse pourra enfin avoir lieu. Elle nous permettra de repérer les facteurs les plus importants de non-efficience et ainsi de nous donner des priorités pour les actions d'amélioration. Si ce sont les temps de réglage, nous entreprendrons une action SMED (Single Minute Exchange Die). Si ce sont les temps de pannes, nous entreprendrons une opération de maintenance préventive ou prédictive. Si ce sont les produits non-conformes, nous entreprendrons une opération d'amélioration de la qualité. Bien entendu, nous pourrions tout faire en même temps et certaines approches TPM préconisent des actions « coup de poing » sur une semaine. On arrête tout et on mobilise l'ensemble du personnel. Personnellement, je ne crois pas aux résultats durables de ce genre d'opération. Il vaut mieux s'engager dans une démarche TPM comme un mini-projet d'entreprise et l'inscrire dans la durée.

Pour le personnel, il n'y a pas d'idéal. Il serait utopique de viser le zéro personne en faisant travailler les machines toutes seules. Notre approche d'amélioration sera fondée sur l'analyse des modes opératoires de l'atelier. Il existe de nombreuses méthodes classiques avec lesquelles nous étudions chaque activité, à partir des données d'entrée (matières premières et composants) jusqu'aux données de sortie (pièces terminées

expédiées). Nous y découvrons des dysfonctionnements ou des pistes d'amélioration. Pour cela, la technique du QQQQCP (méthode d'analyse de modes opératoires fondée sur un questionnement de type Quoi, Qui, Où, Quand, Comment et Pourquoi) reste un bon outil d'amélioration des processus.

Cette étape se termine lorsque des thèmes d'amélioration de l'efficacité des machines et de l'efficacité du personnel ont été identifiés.

## Les actions d'amélioration

L'approche la plus usitée est celle des groupes de progrès. Lorsque les thèmes d'actions sont identifiés, nous allons constituer des groupes de travail composés de personnels de l'atelier, choisis en fonction du problème posé. Ensuite, nous allons mettre en œuvre des méthodes sélectionnées en fonction également du problème posé. Si le thème est général, par exemple réduire les temps d'intervention de contrôle, le groupe va pratiquer une méthode standard de résolution de problèmes.

Si le thème est spécifique, le groupe va appliquer une méthodologie adaptée. Par exemple des actions 5 S pour le rangement et la propreté.

Il convient généralement de constituer un ou deux groupes de travail et de les remplacer par d'autres lorsque leurs missions sont terminées. Il y aurait ainsi en permanence deux groupes de progrès en activité dans l'entreprise. Ce n'est pas un chiffre limitatif et il est possible d'en faire travailler trois ou quatre ensemble mais là encore, je pense qu'il est préférable de viser la durée et de progresser pas à pas.

Il est un élément important qu'il convient de ne pas oublier. Dans cette dualité hommes/machines, il arrive parfois que nous soyons obligés de choisir entre « faire fonctionner la machine et faire attendre l'opérateur » et l'inverse, « faire fonctionner l'opérateur et faire attendre la machine ». Des études ont montré qu'une heure de personnel coûte en moyenne cinq fois plus cher qu'une heure de machine. Si cette alternative vous échoit, il est clair qu'il faut toujours privilégier le travail de la personne.

## Suivi des actions

Le suivi des actions d'amélioration doit se faire régulièrement chaque mois ou au plus tard chaque trimestre. Il est fortement recommandé que le patron de l'entreprise soit présent et que les responsables de groupes montrent les résultats de leurs actions à un comité de direction. Les indicateurs sont mis à jour au minimum une fois par semaine. Il est préférable qu'un affichage visible soit mis en place.

De nombreuses façons d'améliorer la performance d'une entreprise sont connues. Nous pouvons citer le SMED (Single Minute Exchange Die) qui a

pour finalité de réduire les temps de réglage des machines et de faciliter les changements de séries.

Il existe aussi les 5 S dont la traduction en bon français donne Débarras, Rangement, Propreté, Ordre et Rigueur et qui ont pour finalité de réduire les temps perdus à la recherche de matériels et d'augmenter la vie et la performance des équipements.

Il y a encore la maintenance de premier niveau qui consiste à demander aux opérateurs sur les machines d'effectuer eux-mêmes un certain nombre d'opérations d'entretien courant.

Il y a la mise en ligne d'équipements pour réduire les stocks et les temps inter-opérations mais aussi pour diminuer la manutention.

Il y a aussi la rationalisation des temps de contrôle et de chargement qui permet de faire travailler un opérateur avec un nombre plus grand d'équipements.

Mais cela n'est pas exhaustif et c'est comme toujours l'implication et la responsabilisation des personnels qui permettra de trouver les idées d'amélioration et de les mettre en œuvre efficacement.

## L'AUDIT QUALITÉ INTERNE

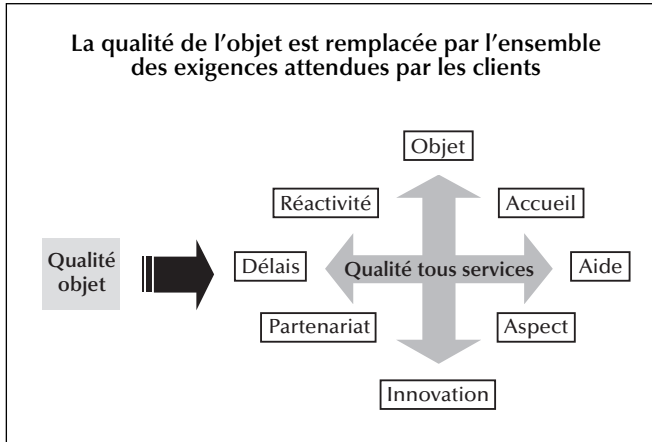
### RÉSUMÉ

Il est utile de faire à nouveau de l'audit interne un outil au service du progrès et au service de l'entreprise et du client. Un véritable outil de management. Un outil dont les données de sortie seront utiles et profitables au manager et l'aideront dans sa tâche. Pour cela, nous devons prendre en considération les apports du nouveau référentiel ISO, comme l'approche processus par exemple, qui nous permettra d'évaluer les relations entre les parties de nos organismes et de mettre en pratique les relations clients/fournisseurs en interne. Nous devons proposer une approche globale et non plus sectorielle de l'organisation en recherchant une logique et une cohérence entre les éléments constitutifs de nos systèmes qualité. Nous devons intégrer la notion de mesure des performances à tous les niveaux et dans tous les secteurs. Nous devons changer l'esprit même de l'audit qui doit passer d'une approche de défiance mutuelle entre auditeurs et audités à une relation de confiance réelle. Nous devons faire en sorte également que la pratique de l'audit soit une source de progrès pour l'entreprise et pour l'individu.

## La nouvelle norme ISO 9001–2000 demande un changement dans l'approche des audits internes

La nouvelle version de la norme ISO 9001, qui est apparue dans sa forme définitive en fin 2000, présente toujours une exigence relative à la pratique de l'audit interne. Le texte relatif à cette exigence (cf. chapitre 8.3 de la norme) est, à peu de chose près, le même que celui des versions précédentes. On y trouve les mêmes éléments concernant l'indépendance des

auditeurs et l'enregistrement des informations d'audit. Nous redécouvrons que l'audit est un outil sans états d'âme, qui se met en pratique avec la finalité qu'on veut bien lui donner. Il n'a pas de finalité propre.



Les audits pratiqués avant l'apparition de la version 2000 de la norme ISO 9001 décevaient bon nombre d'auditeurs. La plupart des rapports d'audits internes n'étaient pas lus par ceux à qui, en principe, ils étaient destinés, c'est-à-dire les managers. Pour un directeur à l'esprit préoccupé par des soucis

permanents de ventes, de profits, de finances, de communication, quel intérêt peut présenter un rapport qui indique qu'une instruction de travail n'a pas été signée ou bien encore qu'elle n'est pas au bon indice ?

À ce manque évident d'intérêt, il faut ajouter un déficit de l'image de l'audit, souvent déplorable. Un auditeur est un inquisiteur qui vient dénoncer les erreurs et mettre en évidence les incompétences des personnels et des responsables.

Dans ce contexte, les auditeurs internes ont un peu de mal à trouver de la motivation. Les programmes d'audit, d'ailleurs, montrent souvent un retard signifiant que d'autres activités sont considérées comme plus importantes et passent en première priorité.

Les systèmes qualité que nous avons élaborés en sont pour quelque chose. Nous les avons construits sur un principe autrefois utile, celui de la formalisation des pratiques de travail, mais aujourd'hui dépassé. Il est dépassé parce que le concept de qualité a changé. Il est toujours fondé sur la recherche de la satisfaction du client mais celle-ci ne réagit plus aux mêmes paramètres. La qualité des produits n'est plus un élément différenciateur pour chercher ou retenir un client car la plupart des objets que nous trouvons sur le marché sont de bonne qualité. L'élément différenciateur est le service global qui est autour de la prestation principale. De plus, la concurrence aidant, il convient que chaque entreprise fasse montre d'une efficacité croissante pour résister à la pression des marchés. Le système d'assurance qualité s'est transformé en un système de management de la qualité. Toutes les fonctions, toutes les activités, tous les



processus participent aujourd'hui à l'obtention de cette satisfaction du client qui est un des trois objectifs majeurs de la norme ISO 9001. L'audit qualité, et en particulier l'audit qualité interne, voit donc en conséquence ses pratiques se modifier radicalement.

Actuellement, un auditeur recherche encore la faute et l'audité, dans ces conditions, essaie de cacher tout ce qu'il peut. Ce sont là des règles d'un jeu désuet, celui du chat et de la souris, jeu qu'il nous appartient de changer si nous voulons pratiquer des audits de management et non plus des audits de conformité, comme c'est l'usage dans beaucoup d'entreprises.

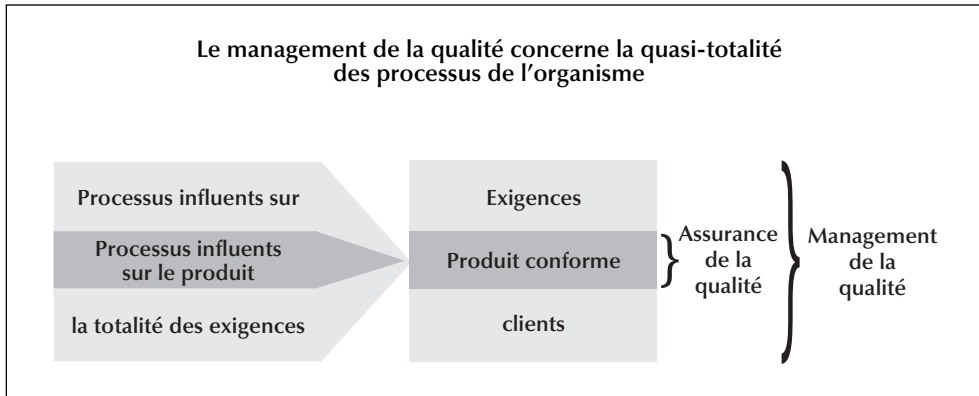
L'arrivée de la nouvelle version de la norme ISO 9001-2000 est l'occasion de nettoyer nos pratiques et de les adapter aux nouvelles exigences. Il est utile de faire de l'audit interne un outil au service du progrès et au service de l'entreprise et du client. Un véritable outil de management. Un outil dont les données de sortie seront utiles et profitables au manager et l'aideront dans sa tâche. Nous devons prendre en considération les apports du nouveau référentiel ISO comme l'approche processus qui nous permettra d'évaluer l'efficacité des relations entre les parties de nos organismes. Nous aurons une approche globale et non plus sectorielle de l'organisation. Nous intégrerons la notion de mesure des performances à tous les niveaux et dans tous les secteurs. L'audit interne est une source importante d'amélioration pour peu que nous changions nos pratiques.

## Le concept de l'audit qualité interne et les pratiques actuelles

L'audit qualité interne est un élément indissociable d'un système de management de la qualité. Il est l'outil qui mesure l'efficacité de l'organisation et qui participe ainsi à garantir sa pérennité. C'est un outil dont l'existence est liée à l'existence d'un système organisationnel. Il ne peut vivre seul. Son histoire est étroitement corrélée à celle des systèmes qualité.

Le concept de l'audit qualité interne repose sur l'évaluation. Sa définition est issue de la définition générale de l'audit qualité qui est la suivante :

« L'objectif de l'audit est de déterminer l'aptitude d'un organisme à satisfaire durablement aux exigences de ses clients et à leur donner confiance par la mise en œuvre d'un système de management de la qualité efficace, conforme aux exigences de la norme ISO 9001-2000. ». L'audit qualité interne est donc une activité d'auto-évaluation régulière qui a pour objectif de percevoir en permanence cette aptitude de l'organisation à respecter sa finalité, laquelle est régulée par l'adoption du référentiel ISO 9001-2000. Les pratiques d'audits, qu'ils soient internes ou non, sont définies par un guide qui est également une norme ISO de la série « management de la qualité ».



L'audit qualité et l'audit qualité interne en particulier n'ont pas l'importance qu'ils méritent dans l'organisation qualité et surtout dans la conscience des managers. Dans beaucoup d'organismes, ils sont encore pratiqués comme des inquisitions et provoquent des attitudes de rejet. Les résultats des audits internes sont très souvent décevants car l'audit a été réalisé sans participation des audités. Or l'activité d'audit interne n'est pas une science exacte. Elle repose sur des observations partielles et faites au hasard et, sans confiance, les constats d'audits ne présentent pas suffisamment de matière pour engendrer le progrès et générer l'efficacité.

Les pratiques actuelles se sont développées surtout par rapport aux référentiels ISO des versions 87 et 94 qui sont désormais obsolètes mais dont l'influence risque de perdurer encore longtemps.

## Ce qui a changé en 2000

Ce qui a changé avec l'apparition de la nouvelle version de la norme ISO 9001–2000, ce ne sont pas tant les principes de l'audit qualité interne que les conditions dans lesquelles il doit s'exercer désormais. Nous sommes passés d'un concept d'assurance qualité, qui concerne surtout la conformité des prestations réalisées par les organismes, à un concept de management de la qualité qui concerne l'ensemble des activités et qui inclut une dimension nouvelle, celle du progrès permanent.

Dans ces conditions, l'audit doit être pratiqué de manière différente avec surtout un changement de mentalité et de comportement de la part des auditeurs et des audités. Dans un contexte d'efficacité globale, l'audit se doit d'améliorer ses propres pratiques et de générer la confiance. Un rappel des changements apportés par le nouveau référentiel ISO permettra de mieux comprendre ce qui doit changer dans les pratiques de l'audit.

- **L'entreprise est devenue un système complexe nécessitant de nouveaux modes de management et de pilotage**

Le monde change de plus en plus vite et l'entreprise doit s'adapter en permanence à ces changements permanents. Les modèles d'organisation de type analytique qui découpaient le système en fonctions et qui exigeaient l'écriture de bonnes pratiques pour pérenniser les méthodes de travail dans chacune des fonctions sont trop lourds. Il convient de leur préférer aujourd'hui des modes de fonctionnement fondés sur une approche plus systémique et orientée clients et résultats.

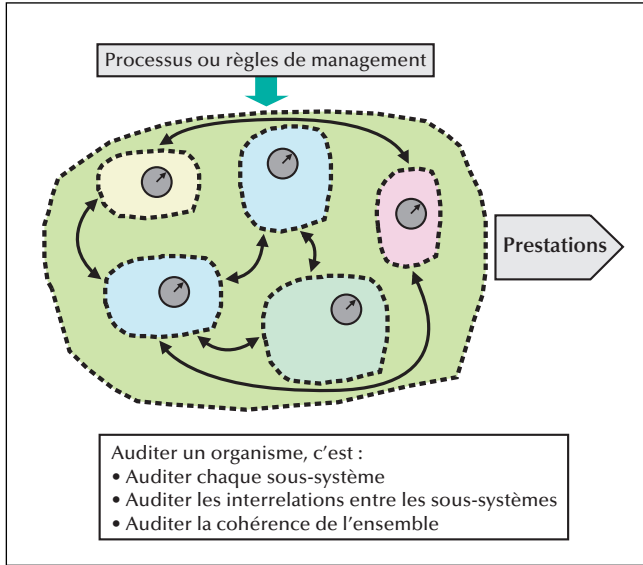
- **L'approche processus introduit la notion d'interrelations entre les éléments du système qualité**

L'approche processus demande d'aborder l'organisme avec une vue plus globale, systémique. Aujourd'hui, la plupart des dysfonctionnements proviennent des interfaces entre les éléments (les sous-systèmes) qui constituent un organisme. Une approche managériale de la qualité en tant que facteur d'efficacité doit prendre en compte les interrelations entre les constituants et ne pas se préoccuper uniquement du mode de fonctionnement interne de ces constituants. Ceci était le propos de la version 94 qui découpait le système qualité en vingt éléments constitutifs (les vingt chapitres de la norme). Il convient donc de considérer maintenant un organisme comme un ensemble de processus (de sous-systèmes) corrélés qu'il s'agit de maîtriser. Cette maîtrise suppose une identification de ces processus et de leurs interrelations, puis une réflexion sur leurs modes de communication et sur la mesure de leurs performances.

- **L'écoute du client est capitale pour définir le système de management de la qualité**

Le client n'est pas un nouveau-venu dans nos systèmes qualité. Il est simplement devenu plus important de le consulter. Ces dernières années, lorsque la qualité du produit était l'élément différenciateur qui influait pour beaucoup sur le comportement d'achat, il n'était pas besoin d'écouter les clients. En effet, pour améliorer la qualité du produit, il fallait surtout écouter les techniciens et les ingénieurs. Ce sont eux qui savaient ce qui devait être fait. Aujourd'hui, nous devons veiller à ce qu'aucun mécontentement ne perturbe la décision d'achat du client et il nous faut l'écouter. Ce n'est plus l'ingénieur qui peut nous renseigner sur ce qu'attendent le client et le marché. Nous ne savons plus ce qui constitue cet élément différenciateur. Est-ce l'innovation ? Est-ce la réactivité ? Est-ce l'accueil ou tout autre service qui accompagne notre prestation principale ? Comme nous l'ignorons, il devient capital de mettre en œuvre des méthodes et des pratiques d'écoute et cela au niveau de la responsabilité de la direction.

- **La gestion des ressources humaines et des compétences est un vecteur de qualité en l'absence de bonnes pratiques écrites**



L'entreprise s'oriente de plus en plus vers un fonctionnement évolutif afin de s'adapter au changement permanent de son environnement. L'écriture détaillée des modes de fonctionnement et d'organisation ne peut plus servir de modèle. En conséquence, il sera nécessaire de définir avec précision les finalités de chacun des processus et de recourir à des ressources humaines formées et compétentes. En l'absence de

bonnes pratiques formelles qui indiquent ce qu'il convient de faire, une initiative plus grande sera laissée à chaque individu et celui-ci agira en fonction des buts à atteindre en mettant en œuvre au mieux ses compétences et son savoir-faire. Il convient également de prendre en compte les comportements. La compétence n'est pas suffisante pour assurer la qualité et l'efficacité de l'organisation.

- **L'amélioration et le progrès permanents sont devenus des facteurs de survie et d'efficacité**

L'amélioration permanente est une condition de survie de nos organismes. Le monde change et, comme dit le proverbe, qui n'avance pas recule. Nous devons devancer le changement et pour cela ne plus nous contenter de réagir à partir des non-conformités (actions correctives) ou à partir de risques de non-conformités (actions préventives). Nous devons construire un système d'amélioration continue, qui repère en permanence les points sensibles de notre organisation et qui améliore le fonctionnement de ces éléments. Plus que jamais, la qualité en termes d'amélioration est l'affaire de tous. Il conviendra que nous consacrons beaucoup plus de ressources à cela que par le passé. Or nous savons tous que la quasi-totalité des ressources d'un organisme est consacrée à son quotidien, à son fonctionnement opérationnel. Cette nécessité de progrès demande en conséquence une organisation particulière et un mode de fonctionnement qui est la roue de DEMING ou le principe du PDCA.

- **La finalité de l'audit est d'évaluer l'efficacité du système qualité de l'organisation**

La finalité de l'audit n'a pas changé. Il s'agit toujours d'évaluer la capacité d'un organisme à atteindre sa propre finalité. Mais comme la finalité de nos systèmes qualité a changé (nous sommes passés d'un système d'assurance à un système de management), les pratiques de l'audit sont, bien entendu, différentes. L'objectif du référentiel ISO version 2000 étant de satisfaire le client (toutes ses exigences) et de veiller à l'amélioration continue du système, l'audit devra contribuer à évaluer la capacité de l'organisation à atteindre cette finalité. L'audit version 2000 est un réel audit d'efficacité.

## **Les nouvelles pratiques de l'audit ont pour but d'aider les audités à améliorer leurs performances**

La finalité d'un système de management de la qualité version 2000 est triple. Il s'agit d'améliorer en permanence les performances de l'organisation, de satisfaire le client et d'atteindre ses propres objectifs. La notion d'efficacité d'un organisme est plus claire qu'auparavant. Il convient de satisfaire aux exigences des clients avec une économie de moyens. La notion de valeur ajoutée est exprimée. Le client ne doit pas payer des gaspillages ou une inefficacité de notre système. Et cela, l'audit doit le vérifier. Une dimension nouvelle apparaît ainsi dans l'organisation, et qui sera prise en compte par l'auditeur, celle de la mesure nécessaire. De plus, comme les attentes des clients s'élargissent au-delà du produit et de sa conformité, toutes les activités, tous les processus sont désormais influents sur sa satisfaction. La qualité n'est pas une activité à part des autres mais intégrée à toutes les activités. L'audit est devenu en conséquence un outil de management et une source importante d'axes d'amélioration.

- **L'audit de management est une évaluation globale de l'organisation**

L'audit de management ne doit plus considérer chaque activité comme un élément séparé du reste. L'audit de management doit prendre en compte le fonctionnement global de l'organisation et la cohérence entre ses éléments. La notion d'optimisation apparaît, celle de résultats de l'organisme est implicite. Il convient aujourd'hui d'évaluer une pratique de management et non pas une conformité à des procédures écrites. Il convient de savoir si chaque élément de l'ensemble est efficace pour l'ensemble et les relations entre les sous-systèmes deviennent un des aspects prépondérants des nouvelles pratiques d'audit 2000.

- **L'élaboration d'une politique et d'objectifs qualité cohérents est une composante de l'évaluation de l'efficacité**

L'entreprise doit progresser en permanence et s'adapter à son environnement socio-économique. Les pistes à suivre pour le futur constituent

des choix stratégiques pour un organisme et ces choix sont du ressort de la direction. L'audit doit donner un avis sur ces choix. Bien entendu, il ne s'agit pas de juger du bien-fondé de telle ou telle orientation mais d'évaluer la prise en compte de certains facteurs déterminants et d'évaluer la cohérence de ces orientations et leur mode de communication.

- **La contribution à la satisfaction des attentes des clients est une composante de l'évaluation de l'efficacité**

La satisfaction aux exigences des clients est un des objectifs de la norme ISO version 2000. Un organisme efficace atteindra cet objectif. Il s'agit donc, au cours de l'audit, d'évaluer la contribution de chaque processus à satisfaire à ces exigences. C'est le client qui décidera si un organisme ou un processus est efficace. Nous ne travaillons que pour les autres et ce sont justement les autres qui doivent évaluer notre capacité à les satisfaire et à progresser dans nos modes de fonctionnement. Dans la chaîne qui unit les processus les uns aux autres et conduit au client, la satisfaction des exigences des clients externes passe par la satisfaction des exigences des clients internes.

- **La contribution à la mise en œuvre de la politique qualité est une composante de l'évaluation de l'efficacité**

Chaque processus doit faire des efforts pour contribuer à la mise en œuvre de la politique qualité et à l'atteinte des objectifs qualité de l'organisme. La politique qualité est le vecteur du changement nécessaire. Pour que l'entreprise bouge et s'adapte à l'incessante évolution de son environnement, la direction propose des orientations majeures qui sont autant de directions dans lesquelles chacun doit faire des efforts d'amélioration. Il est donc évident que chaque processus doit contribuer au changement et impliquer tous ses membres dans ces efforts.

- **La contribution à l'amélioration permanente est une composante de l'évaluation de l'efficacité**

L'amélioration permanente permettra essentiellement à nos organismes d'assurer leur pérennité. L'amélioration a pour origine les orientations politiques et les objectifs qualité ainsi que l'analyse des données qui permet de détecter les points sensibles de l'organisation. Chaque processus se doit de participer au progrès selon son importance et de mettre en œuvre les actions qui vont dans le sens de la politique de la direction et des attentes des clients et des marchés. L'audit qualité interne doit permettre d'évaluer la contribution de chacun à cette exigence d'efficacité.

- **La capacité opérationnelle de chaque processus à atteindre sa propre finalité est une composante de l'évaluation de l'efficacité**

Un organisme est un tout composé de sous-ensembles que nous pouvons nommer fonctions ou processus ou de tout autre manière. L'efficacité d'un organisme dépend donc de l'efficacité de chacun de ses

composants et de l'efficacité des relations entre les sous-systèmes. L'audit doit en conséquence nous renseigner d'abord sur l'efficacité de chaque processus qui le compose par rapport aux processus qui utilisent. Chaque sous-système n'est jamais indépendant. Il travaille dans une chaîne qui aboutit au client externe et son efficacité en interne est mesurée par rapport à la satisfaction de ses propres clients en interne.

- **Le respect et la mise en œuvre des processus de management sont des composantes de l'évaluation de l'efficacité**

Les processus « territoires » sont des sous-systèmes qui doivent mettre en œuvre des bonnes pratiques et s'adapter à la demande des clients internes mais ils doivent aussi appliquer des règles de management opérationnelles et stratégiques, comme par exemple la gestion des documents ou la communication. Chaque processus doit veiller au respect de ces valeurs et de ces règles. Chaque processus doit veiller au respect d'un certain nombre de règles et de valeurs qui sont notifiées par la direction pour l'ensemble de l'organisme. Il peut s'agir par exemple de valeurs de sécurité ou d'hygiène ou bien encore de règles de propreté ou de comportements. L'efficacité d'un processus ou d'un organisme est donc conditionnée par la mise en œuvre et le respect de ces règles et ces valeurs. L'audit qualité interne doit s'intéresser à cela.

- **L'optimisation des ressources humaines et matérielles est une composante de l'évaluation de l'efficacité**

L'efficacité est avant tout la capacité d'un système à obtenir un résultat avec une économie de moyens. Chaque processus doit donc veiller à éviter tout gaspillage et à utiliser au mieux les ressources dont il dispose. Un processus est un ensemble de ressources humaines et matérielles. La mise en œuvre de ces ressources représente un coût et il convient de les utiliser à bon escient. Du personnel qui ne travaille pas ou des machines mal ou peu entretenues, des outillages qui disparaissent ou qui ne sont pas rangés sont autant de facteurs d'inefficacité.

- **La cohérence du fonctionnement des éléments constitutifs est une composante de l'évaluation de l'efficacité**

L'audit interne a pris l'habitude d'être pratiqué de manière morcelée. Il est parfois difficile de faire autrement ; cependant, il conviendra de prendre de la hauteur et de vérifier la cohérence non seulement entre les objectifs opérationnels de chaque processus mais aussi, par exemple, entre les moyens mis en œuvre et la politique, entre la formation et les objectifs ou encore entre les indicateurs de performance et les attentes des clients. La communication entre les composantes d'un organisme est difficile et dépend souvent de sa taille et l'audit doit impérativement mettre en évidence l'absence de logique entre les éléments qui composent le système de management de la qualité.

- **Il est difficile d'évaluer globalement l'efficacité d'un système de management de la qualité**

En principe, l'efficacité globale devrait être la somme des efficacités mises en évidence dans les chapitres précédents. Mais il n'est pas utile de disposer d'une note globale. Il est préférable, pour demeurer dans notre dynamique d'amélioration, de conclure à chaque évaluation d'actions de progrès décidées en fonction des conclusions de l'audit pour chacun des paramètres.

## L'incidence de la nouvelle approche sur le management des audits qualité internes

Le concept de management de la qualité demande aussi une modification de certaines étapes de l'audit, comme la programmation qui doit être pensée différemment, des rapports d'audits qui doivent développer les avis et les commentaires et aussi les actions correctives qui ne sont plus seulement des remises à niveau de modes de fonctionnement. Chacune des phases traditionnelles de l'audit qualité interne doit être passée en revue afin de faire le point sur ce qui demandera des changements.

- **L'instauration de la confiance entre auditeurs et audités est le facteur déterminant de la réussite des pratiques d'audits internes**

L'audit en général a une image déplorable et les pratiques se résument à un jeu de chat et de souris. L'auditeur cherche des failles et l'audité cache son organisation. Il est indispensable de changer ces rapports entre audités et auditeurs afin de pratiquer des audits efficaces. Il est important que ce discours soit mis en œuvre à travers des engagements et des comportements nouveaux.

- **La communication est à la base de la confiance entre auditeurs et audités**

L'outil de base de l'auditeur est le questionnement. Le langage à utiliser est un élément important qui apportera confiance ou défiance selon la technique mise en œuvre. Au-delà des règles de base de la communication, des méthodes de questionnement précises doivent être utilisées pour identifier et comprendre, pour aider l'audité à identifier un manque ou une mauvaise pratique et l'accompagner ainsi à la recherche d'une solution d'amélioration, pour chercher la preuve ou l'argument utile et ainsi permettre à l'auditeur d'être factuel, convaincant et d'aboutir à un consensus avec l'audité, pour se synchroniser sur l'audité afin de favoriser la communication par le verbe.

- **Le comportement des auditeurs et des audités est un élément complémentaire du langage**

Il n'est pas besoin de parler pour communiquer et on comprend alors mieux l'importance du geste, du comportement dans une relation.



L'auditeur doit capter « la vision du monde » de l'audité, établir le rapport et vivre l'audit dans un climat de confiance. L'auditeur doit utiliser des outils permettant non seulement de comprendre et de corriger sa posture, mais aussi de comprendre l'état d'esprit de l'audité grâce à un regard, un geste ou une posture. L'auditeur doit apprendre à maîtriser l'aspect non-verbal de la communication.

- **L'activité d'audit est génératrice d'émotions qu'il convient de canaliser et de maîtriser**

Les émotions restent encore un tabou dans l'entreprise. Elles sont considérées comme un signe de faiblesse. Le résultat de cette croyance est que la plupart d'entre nous tentent de refouler ou dissimuler les signes physiques d'une émotion, alors qu'elles permettent en réalité de mieux se connaître et comprendre l'autre. L'auditeur doit identifier les émotions qui animent l'audité et lui-même. Voir ce qu'elles traduisent et la manière de les gérer pour vivre un audit de manière constructive et sans blocage.

- **La gestion des conflits avant, pendant et après l'audit**

L'auditeur ne doit pas être déclencheur de conflits, mais il doit gérer une telle situation le cas échéant. Les conflits reflètent, en général, un malaise, un problème relationnel, une peur, etc. Il est donc important d'aller chercher ce qui se cache derrière un comportement, qui peut être même agressif, pour pouvoir y répondre. Le conflit peut naître au moment de l'annonce d'un prochain audit, *in situ* pendant l'audit ou même après l'audit. Savoir gérer un conflit, c'est aussi limiter le stress lié à l'appréhension qu'une telle situation arrive.

## **Les conclusions et les rapports d'audits doivent générer de l'amélioration**

Toutes ces nouvelles pratiques d'audits qualité internes n'ont qu'un seul but qui est d'améliorer l'efficacité du système de management de l'organisme. Celui-ci fonctionne déjà dans une logique de progrès permanent et l'audit est l'outil qui lui permet de garder le cap, de rappeler quelles sont les priorités, d'assurer une cohérence de l'ensemble et de montrer les points sensibles sur lesquels nous devons porter nos efforts d'amélioration. L'évaluation de l'efficacité de ces pratiques d'audits s'effectue en mesurant le volume d'amélioration générée par un programme d'audits internes.

Les managers doivent intégrer cet outil dans leur quotidien comme ils doivent intégrer le concept de qualité dans leur mode de management. Il ne devrait plus y avoir deux concepts qui se télescopent, la qualité et la production, mais une seule organisation qui se soucie à la fois de l'intérêt de l'entreprise et de celui du client. Les managers et les responsables de secteurs doivent trouver dans les rapports d'audits de véritables pistes de

progrès. Les audités doivent accueillir les audits comme des occasions d'améliorer leurs propres performances et les auditeurs comme des soutiens à leurs projets. Les audits doivent être aussi un véritable moteur de la communication et de la culture de l'entreprise en sensibilisant les personnes et en les rassemblant autour de valeurs de base essentielles pour l'organisme.

Aujourd'hui, quand un audit se passe bien du point de vue de l'audité, celui-ci s'écrie :

« Chouette, je n'ai eu aucune remarque ! ».

Avec les nouvelles pratiques, nous souhaitons que l'audité de demain s'écrie :

« Chouette, cela s'est très bien passé : nous avons trouvé plus d'une douzaine de pistes de progrès ! ».

### **Conclusions**

Avec ces nouvelles pratiques, les managers intégreront cet outil dans leur quotidien. Ils intégreront le concept de qualité dans leur mode de management. Il ne devrait plus y avoir deux concepts qui se télescopent, la qualité et la production, mais une seule organisation qui se soucie à la fois de l'intérêt de l'entreprise et de celui du client. Les managers et les responsables de secteurs trouveront dans les rapports d'audits de véritables pistes de progrès. Les audités accueilleront les audits comme des occasions d'améliorer leurs propres performances et les auditeurs comme des soutiens à leurs projets. Les audits seront aussi un véritable moteur de la communication et de la culture de l'entreprise en sensibilisant les personnes et en les rassemblant autour de valeurs de base essentielles pour l'organisme.

L'audit qualité interne doit être un véritable outil de management.



# Conclusion

Nous avons eu toujours l'habitude de dire à propos de la qualité qu'elle était l'affaire de tous. Le concept du progrès permanent, qui est une de ses composantes, est bien entendu l'affaire de tous également. Il est vital pour les organisations de retrouver de l'efficacité et de la performance et cela ne sera possible, pour un volume de progrès conséquent, que si et seulement si une mobilisation générale s'opère autour de l'amélioration permanente. Il existe des gisements prodigieux de performance et il convient de les exploiter au mieux afin que nous puissions rester dans la compétition internationale. Nos organisations doivent être bâties de manière à offrir à tous la possibilité de s'améliorer et d'améliorer leur environnement. L'organisation systémique en processus donne à chacun une autonomie pour traiter ses propres problèmes. Dans cette organisation, il convient de mettre les outils adaptés. L'effort doit être orienté dans l'implication et dans la responsabilisation des personnes vers le progrès. Chacun doit contribuer et chacun doit pouvoir démontrer les résultats conséquents à son effort. Pour cela, il faut décentraliser l'organisation. L'approche système des processus donne à chaque service et à chaque fonction une autonomie importante dans le cadre de missions bien définies. Chaque composante d'une organisation doit travailler pour que les autres composantes deviennent plus efficaces. Autrefois, la notion d'efficacité se démontrait de manière individuelle. Une personne affirmait qu'elle était efficace en montrant les résultats de son travail. Je vais très vite, mon bureau est rangé, je fabrique une bonne prestation, etc. Nous ne devons pas évaluer nous-mêmes notre efficacité mais nous devons demander à ceux pour qui nous travaillons de le faire. Nous avons parfois un peu oublié que nous sommes dans des chaînes de processus et d'activités et que tout ce que nous faisons est utilisé par ceux qui sont nos clients en interne ou en externe.

Le raisonnement est le même, que nous réfléchissions sur des personnes ou sur des fonctions. Un individu travaille et le résultat de cette activité est forcément une donnée d'entrée pour d'autres individus. Ce sont ces utilisateurs qui sont les juges de notre efficacité car ils travailleront plus ou moins bien en fonction de la qualité de ce que nous leur livrons. Pour une fonction ou un processus, la logique est la même. Tout ce qu'une fonction ou un processus fabrique est utilisé par d'autres fonctions et d'autres processus. Et l'efficacité de ces utilisateurs dépend bien entendu de la qualité de leur propre travail mais aussi de la qualité de ce qu'ils reçoivent comme données d'entrée en provenance des autres fonctions ou processus. Une entreprise qui utilise de mauvaises fournitures (données d'entrée) ne peut pas être tout à fait efficace et performante.

Nous devons apprendre à travailler avec les autres bien entendu, mais aussi **POUR** les autres, et cela n'est pas dans nos habitudes et dans les règles de fonctionnement réelles des organisations. Nous avons trop développé les aspects individuels des tâches, nous bâtissons notre carrière et notre réussite professionnelle en montrant que nous sommes indispensables et en démontrant nous-mêmes notre efficacité. Nous élaborons des concepts et des théories pour servir le client et nous fonctionnons encore en interne avec des schémas archaïques de compétition entre les individus. Le terme de service doit aussi être une réalité interne. Mon collègue de travail n'est pas l'ennemi qui va nuire au développement de ma carrière, le concurrent qu'il faut abattre et qui va me prendre une part considérable de mon intelligence et de mon énergie, mais c'est soit un fournisseur qui va m'aider à progresser et à améliorer mes propres prestations, soit un client que je dois servir et aider à bien travailler.

# Bibliographie

## Divers

Auguste Detoef, *Propos de O.L. Barenton, confiseur*, Éditions d'Organisation.

Philippe Lorino, *Méthodes et pratiques de la performance*, Éditions d'Organisation.

Michel Greif, *L'usine s'affiche*, Éditions d'Organisation.

Yvon Mougin, *La cartographie des processus. Maîtriser les interfaces*, Éditions d'Organisation.

Masaaki Imai, *Kaizen*, Eyrolles.

Philippe d'Iribane, *La logique de l'honneur*, Seuil.

Roland Moreno, *La théorie du bordel ambiant*, Poche.

## Outils et méthodes de résolution de problèmes

Henri Mitonneau, *Changer le management de la qualité. Sept nouveaux outils*, AFNOR gestion.

Daniel Crépin et René Robin, *Résolution de problèmes. Méthodes, outils de première et deuxième génération*, Éditions d'Organisation.

Shoji Shiba, *Les outils du management de la qualité*, MFQ.

Maurice Pillet et Daniel Duret, *La qualité en production*, Éditions d'Organisation.

S. Shibi, *Les outils du management de la qualité*, MFQ.

A.-M. Chauvel, *Résoudre un problème. Méthodes et outils pour une meilleure qualité*, Dunod.

Georges Eckes, *Objectif six sigma*, Village Mondial.

Ishikawa, *La gestion de la qualité*, Dunod.

R. Chapeaucon, *Techniques d'amélioration continue en production*, Dunod.

Ph. Lorino, *Méthodes et pratiques de la performance*, Éditions d'Organisation.

### **Total productive maintenance**

Seiichi Nakajima, *La maintenance productive totale (TPM)*, AFNOR Gestion.

*Introduction à la TPM*, Japan Institute of plant maintenance, IQM.

*Pratique de la maintenance autonome*, Japan Institute of plant maintenance, IQM.

*Pratique de l'élimination des causes de perte*, Japan Institute of plant maintenance, IQM.

### **5 S**

O. Takashi, *Les 5 S : première pratique de la qualité totale*, Dunod.

### **Audit interne**

Geneviève Krebs et Yvon Mougin, *Les nouvelles pratiques de l'audit qualité interne*, AFNOR Gestion.

### **AMDEC**

Gérard Landy, *AMDEC. Guide pratique*, AFNOR.

*AMDEC PRODUIT*, Peugeot. Norme PSA n° Q24 2120.

*AMDEC*, Renault Norme 9225.1061.

*Analyse des effets et du mode de défaillance potentiel des procédés de montage et de fabrication (FMEA procédé)*, FORD. Manuel d'instruction.

### **QFD**

Ronald G. Day, *Quality Function Deployment*, ASQC Quality Press.

G. Stocker, *QFD : listening to the voice of the customer*, APICS.

A. Zaidi, *QFD. Une introduction*, Lavoisier.

### **SMED**

S. Shingo, *Maîtrise de la production et méthode Kanban. Le cas TOYOTA*, Éditions d'Organisation.

S. Shingo, *Système SMED*, Éditions d'Organisation.

S. Shingo, *Système POKA YOKE*, Éditions d'Organisation.

### **MSP**

*Méthode Statistiques - Recueil de normes - Tome 1, 2, 3, 4*, AFNOR.

*Application de la Statistique - Cartes de contrôle - Principes Généraux*, AFNOR Norme NF X 06-03 1 -0.

*Guide pour la mise en place de la Maîtrise Statistique des Processus*, AFNOR Norme X06-030.

*Moyens de production - Conditions de réception - Méthode d'évaluation de l'aptitude à réaliser des pièces*, AFNOR Norme NF E 60-181.

R. Cavé, *Le contrôle statistique des fabrications*, Eyrolles.

*Normes CNOMO E41.92. 1 IO.N*, CNOMO.

*Agrément capacité des moyens de mesure - Moyens de contrôle spécifique*, CNOMO. E41.36.1 IO.N.

*Statistical Process Control - Instruction Guide - Ford Motor Company*, Ford.

*Procédure Qualité SPC QI - Ford Motor Company*, Ford.

Alain Palsky, *La maîtrise des procédés continus - La maîtrise statistique des processus ou SPC*, Recueil de conférences CETIM.

*Normes Q54 4000 - Automobiles Peugeot - Citroën*, Peugeot.

Maurice Pillet, *Appliquer la maîtrise statistique des procédés MSP/SPC*, Éditions d'Organisation.

*Economic Control of Quality of Manufactured Product*, Shewhart. Van Nostrand Co. Inc Princeton.

*Questionnaire Audit SOGEDAC*, SOGEDAC.

Pierre Souvay, *La statistique, outil de la qualité - 3ème tirage*, AFNOR Gestion, 283 pages, 1991.

Jean-Luc Vachette, *Amélioration continue de la qualité SPC*, Éditions d'Organisation.

## Plans d'expériences

J. Alexis, *Pratique industrielle de la méthode Taguchi*, AFNOR.

J. Goupy, *La méthode des plans d'expériences*, Dunod.

Maurice Pillet, *Les plans d'expériences par la méthode Taguchi*, Éditions d'Organisation.

Phan Tan Luu, *Étude des surfaces de réponse*, IUT Aix-en-Provence.

G. Sado et M. Sado, *Les plans d'expériences de l'expérimentation à l'assurance qualité*, AFNOR Technique.

*Plans d'expériences applications à l'entreprise Technip1997*, Saporta Dreesbeke et Fine.

P. Souvay, *Plans d'expériences méthode Taguchi*, AFNOR.

M. Vigier, *Pratique des plans d'expériences*, Éditions d'Organisation.

Jacques Demonsant, *Comprendre et mener des plans d'expériences*, AFNOR.

Taguchi Genichi, *System of experimental Design*, Vol 1 & 2 - Kraus.



# Ce guide opérationnel pour l'optimisation de la performance des processus propose :

- ▶ **Un mode de fonctionnement qui permet d'améliorer les pratiques de travail par une écoute des clients internes.**
- ▶ **Une méthodologie d'évaluation et de réduction des coûts de fonctionnement de chaque service ou de chaque processus.**
- ▶ **Des outils ayant fait leurs preuves pour réduire les tâches inutiles et augmenter la valeur ajoutée de chaque activité.**
- ▶ **De nombreux exemples concrets de réalisation.**

## Des difficultés de communication

Dans un environnement difficile et exigeant, les entreprises doivent être compétitives et les organismes publics ou associatifs doivent utiliser leurs ressources au mieux des intérêts de la communauté. Mais, malgré les nombreux progrès déjà réalisés dans tous les secteurs, nous constatons chaque jour des gaspillages d'énergie et de bonnes volontés en raison du fonctionnement parfois archaïque des organisations et des difficultés que nous éprouvons à communiquer les uns avec les autres.

## Une réflexion globale et non pas individuelle sur l'efficacité

Nous travaillons tous dans des chaînes d'activités et de processus qui nous rendent étroitement dépendants les uns des autres. Aussi convient-il d'avoir une réflexion globale et non pas individuelle de l'efficacité.

## Travailler utile, c'est faire en sorte que les autres deviennent eux aussi plus performants

Notre efficacité aujourd'hui n'est plus liée à notre performance intrinsèque ou à celle de l'entité dans laquelle nous travaillons. Elle est proportionnelle à notre capacité à permettre à ceux qui travaillent en aval de faire toujours mieux. Nous devons apprendre à travailler pour les autres et à apporter de la valeur dans ce que nous faisons. Nous devons apprendre à travailler pour les autres afin qu'ils deviennent eux-mêmes plus efficaces et plus performants.

## Des solutions simples et pragmatiques d'amélioration

Cet ouvrage suggère aux dirigeants d'entreprises ou d'organismes (administrations, associations, etc.), aux responsables de production, aux responsables qualité et à tous ceux qui ont le souci de la performance, des solutions simples et pragmatiques d'amélioration.



**Yvon MOUGIN** dirige CAP ENTREPRISE, cabinet de conseil basé à Besançon.

Outre ses propres activités de consultant et de responsable d'audit pour l'AFAQ, il travaille à la promotion des concepts de management de la qualité et de l'excellence à travers diverses formes de communication.

Il édite notamment le magazine « Tendances Qualité » et conçoit des jeux pédagogiques sur des outils qualité.

Il est l'auteur aux Éditions d'Organisation de « La cartographie des processus ».