

## VERS UNE METHODOLOGIE D'ANALYSE DE L'EXISTANT APPLIQUEE DANS LE CADRE D'UNE STRATEGIE D'INTEGRATION DES FONCTIONS DE L'ENTREPRISE

Abderrazak BOUMANE<sup>1</sup>, Abdennebi TALBI<sup>\*\*</sup>, Driss BOUAMI<sup>\*\*\*</sup>,  
Amar HAMMOUCHE<sup>\*\*\*\*</sup> et Christian TAHON<sup>\*\*\*\*</sup>

---

Résumé. - Une méthodologie de conduite de la phase d'analyse de l'existant qui se situe dans le cadre d'une démarche globale d'intégration des fonctions de l'entreprise est proposée. Appliquée aux fonctions production et maintenance, cette méthodologie s'articule autour de trois axes : le diagnostic, le benchmarking et l'analyse organisationnelle. Une étude de cas industrielle liée au diagnostic des fonctions production et maintenance est présentée.

Mots-clés : Intégration, production, *benchmarking*, diagnostic, audit, analyse de l'existant, analyse organisationnelle.

### 1. Introduction

Face à un marché en constante évolution, les entreprises éprouvent de plus en plus des difficultés à réagir aux sollicitations auxquelles elles sont soumises. Afin d'assurer sa pérennité, l'entreprise doit s'adapter aux contraintes du marché. Elle est appelée, par conséquent, à définir une stratégie bien ciblée et appropriée qui prend en compte aussi bien l'état de son existant que les évolutions futures de son environnement.

---

<sup>1</sup> Doctorant à la F S T Fès-Saïss, BP. 2202, Route d'Imouzzer 30 000 Fès, Maroc, et au LAMIH/ SP, Université de Valenciennes et du Hainaut Cambrésis, abd\_boumane @yahoo.fr.

<sup>\*\*</sup> Professeur à l'Ecole Supérieure de Technologie de Fès, Maroc.

<sup>\*\*\*</sup> Professeur à l'Ecole Mohammadia des Ingénieurs, Rabat, Maroc.

<sup>\*\*\*\*</sup> Professeur à l'Université de Valenciennes et du Hainaut Cambrésis, France.

Dans un tel contexte, l'intégration des systèmes de production s'impose parmi les choix stratégiques offerts à l'entreprise, c'est un levier de compétitivité incontournable. Ainsi, une telle intégration constitue le moyen privilégié pour maîtriser la complexité des systèmes de production et, par conséquent, une voie propice à la performance industrielle. Réussir cette intégration, cela impose au préalable, une restructuration physique et organisationnelle du système de production et donc une meilleure prise en compte de l'existant. Il s'agit également d'une remise en cause et d'une meilleure connaissance du potentiel de l'entreprise, de son environnement, des contraintes et opportunités qui lui sont offerts.

En effet, l'analyse de l'existant (ou interne) est une étape inéluctable et déterminante dans toute démarche d'intégration, en particulier dans celle proposée par [Talbi 00]. Une telle analyse apporte une forte contribution lors de l'élaboration du plan d'actions en vue d'améliorer les performances de l'entreprise en terme de coût, de délai et de qualité.

Dans cet article, nous proposons une méthodologie d'analyse de l'existant qui s'inscrit dans le cadre d'une démarche globale d'intégration des fonctions de l'entreprise, en particulier les fonctions production et maintenance. Dans un premier temps, nous introduisons la stratégie d'intégration et dans laquelle nous mettons l'accent sur l'étape d'analyse de l'existant. Dans un deuxième temps, nous présentons la méthodologie d'analyse de l'existant proposée. Enfin, pour valider les approches proposées, nous présentons une application industrielle.

## 2. La stratégie d'intégration

Selon Fournier : «la stratégie, c'est la définition des règles de comportement données à l'entreprise et couvrant l'ensemble de ses fonctions en vue d'atteindre la mission et les objectifs généraux qu'elle poursuit » [Fournier 92]. Le cloisonnement des fonctions de l'entreprise pénalise son fonctionnement et limite sa capacité à réagir rapidement et efficacement aux exigences imposées par son environnement. La définition d'une stratégie d'intégration s'impose comme solution de décroisonnement des fonctions de l'entreprise. Notre démarche d'intégration est basée sur sept étapes parmi lesquelles nous développons particulièrement celle liée à l'analyse interne « ou de l'existant » (Figure 1) :

1. L'analyse interne : (Etat des indicateurs, moyens disponibles),
2. L'analyse externe : (Position stratégique de l'entreprise, besoins du marché),
3. Le choix de la stratégie d'intégration : (Plans d'intégration),
4. La modélisation intégrée : (Modèle Global Intégré ),
5. La programmation globale : (Planning Global Intégré),

6. La mise en œuvre de la démarche : (Modèle d'Intégration Opérationnel ),

7. La validation de la démarche : (Simulation, Indicateurs de performance).

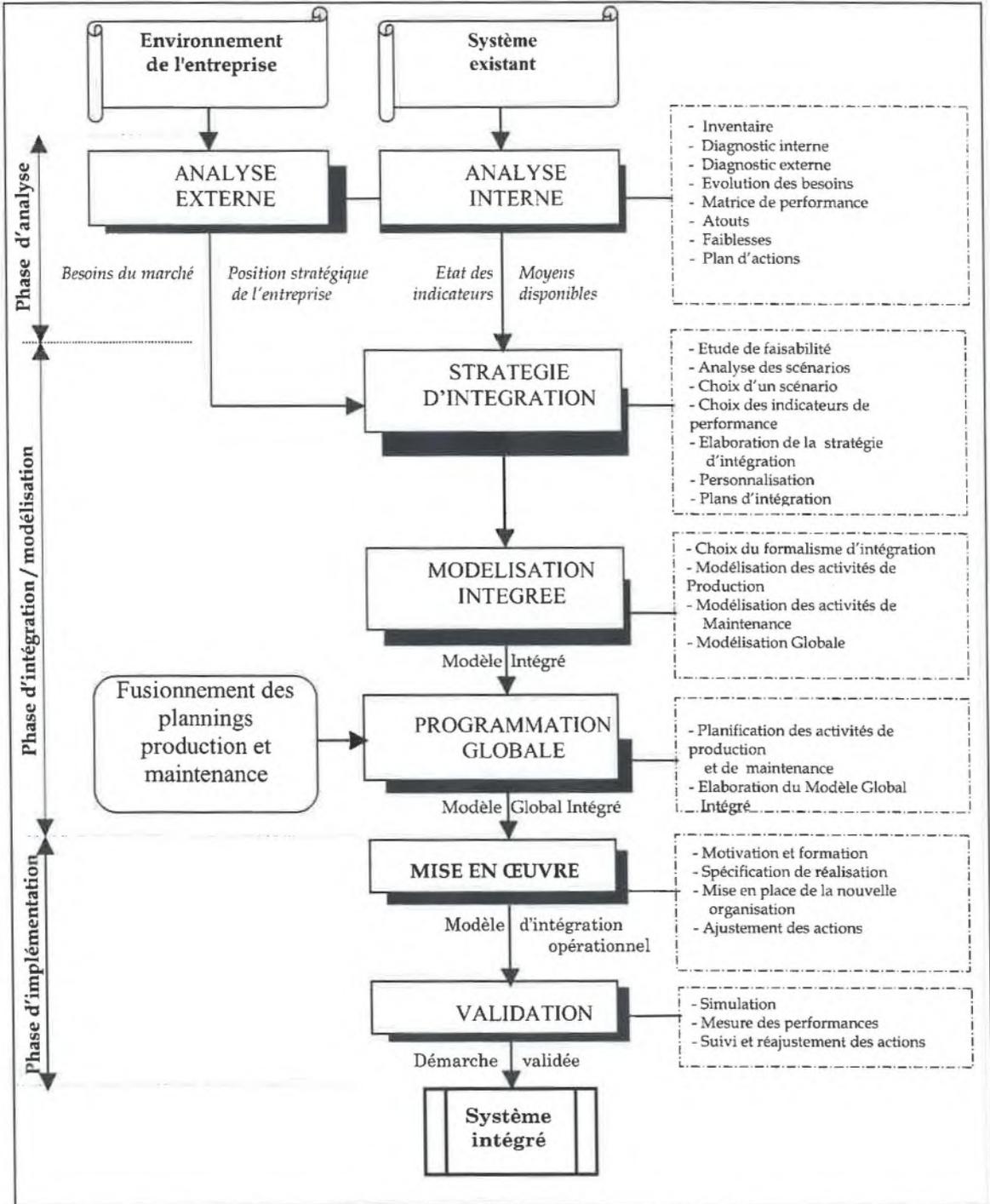


Figure 1 : Les sept étapes de la démarche globale d'intégration [Talbi 00].

L'intégration passe par la restructuration des systèmes de production, elle a pour but le décloisonnement des fonctions et des processus de l'entreprise. Pour réussir tout projet de restructuration, la stratégie d'intégration doit prendre en compte l'état actuel de l'entreprise pour mieux prédire son état futur.

Dans un tel contexte, l'analyse interne (ou de l'existant) nous permettra de constituer l'état de l'existant « modèle de l'existant » (As-Is), elle consiste à faire un bilan et à mener des études critiques sur l'état des éléments constituant les processus de l'entreprise dans le but de proposer des actions d'amélioration. Alors que l'analyse externe (ou stratégique) nous apportera les éléments de réponse pour concevoir l'état futur « modèle idéal » (To-Be).

Cependant, toute intégration doit être basée sur l'analyse de son environnement interne et externe. Une bonne compréhension de l'environnement de l'entreprise reste fondamentale pour assurer son développement ; plus une entreprise est aveugle, sourde et repliée sur elle-même et plus elle régresse. C'est l'environnement qui donne à l'entreprise tous les arguments de sa stratégie, de sa politique et de ses objectifs. Pour bien mesurer l'importance de l'environnement, il faut considérer l'entreprise comme un système "vivant", totalement ouvert et donc communiquant afin de favoriser les échanges de matières, d'énergies et d'informations avec son environnement [Boyer 99].

### **3. La méthodologie de conduite d'analyse de l'existant**

L'analyse de l'existant est une phase incontournable dans tout projet d'amélioration des performances des processus de l'entreprise. Pour mener un tel projet, nous proposons la démarche d'analyse de l'existant suivante (Figure 2). Cette démarche est préconisée pour l'analyse des différentes fonctions de l'entreprise.

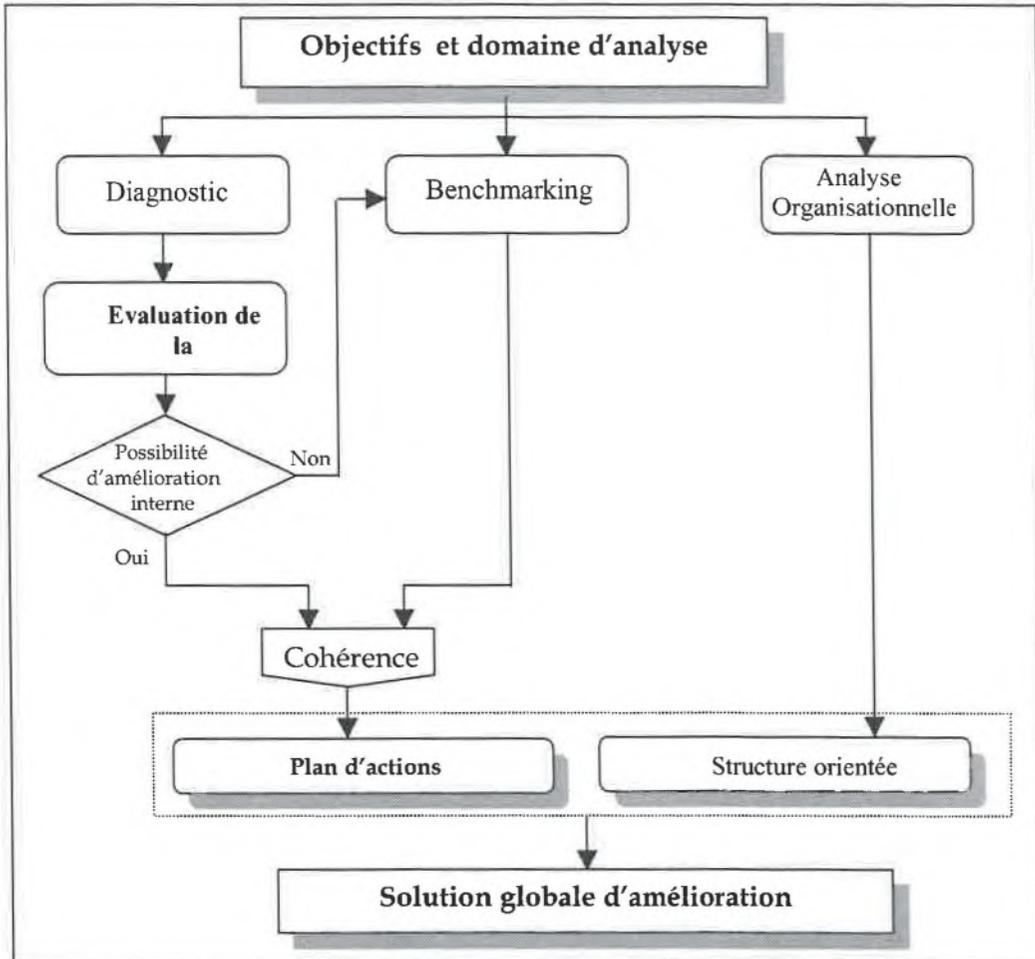


Figure 2 : La démarche d'analyse de l'existant

La méthodologie proposée est basée sur une démarche qui s'articule autour de trois axes [Boumane 01] :

- *Le diagnostic de l'existant* que nous menons en quatre étapes : la collecte des données, le traitement et l'analyse des résultats puis l'élaboration des plans d'actions.
- *L'étude Benchmarking* qui est une démarche d'amélioration de la performance industrielle de l'entreprise, elle fait intervenir les meilleures méthodes et pratiques recueillies auprès des partenaires.
- *L'analyse organisationnelle* qui vise à mettre l'accent sur l'environnement interne dans lequel évoluent les fonctions de l'entreprise, elle détermine la structure la mieux adaptée pour réussir l'intégration.

### 3.1 *Le diagnostic de l'existant*

Abordé dans le cadre d'une vision nécessairement dynamique et globale de l'entreprise, le diagnostic de l'existant ou prise en compte de la situation interne doit être basé sur des objectifs clairement définis [Tixier 96].

Pour une meilleure prise en compte de l'existant, il faut :

- Analyser, de façon critique (ratios, critères,...), les différentes fonctions (études, achats, production, logistique, commerciale, maintenance,...), afin d'optimiser leur contribution au développement de l'entreprise,
- Bien comprendre son ou ses métiers qui représentent le savoir-faire, et de contrôler les paramètres qui influencent la productivité (coûts d'échelle, masse critique...),
- Mesurer l'impact des produits mis sur le marché, et de bien suivre la logique de leur distribution, car ils présentent l'image de marque de l'entreprise.
- Le diagnostic des fonctions de l'entreprise est une démarche d'évaluation de leurs niveaux de performance. Il a pour but de :
  - dégager les faiblesses et les dysfonctionnements pour les corriger,
  - découvrir les opportunités pour les mettre en valeur,
  - proposer un plan d'actions compatible avec les objectifs stratégiques de l'entreprise.

Nous présentons la démarche de diagnostic de la fonction production. Bien entendu, nous avons déjà proposé une démarche similaire pour l'auto diagnostic de la fonction maintenance [Talbi 98].

#### 3.1.1 **La collecte des données**

Nous avons élaboré neuf questionnaires pour collecter les données nécessaires au diagnostic de la fonction production. Chaque questionnaire constitue un axe de progrès, il a pour but de mesurer le niveau de performance sur chaque axe. Les axes ayant été retenus pour conduire l'audit des activités de production sont :

- 1) Les méthodes de fabrication
- 2) La gestion de production
- 3) L'environnement de travail
- 4) La gestion des approvisionnements et des stocks
- 5) L'informatisation

- 6) La gestion des compétences et des ressources humaines
- 7) La communication et le décloisonnement
- 8) La gestion de la qualité
- 9) La conception et le développement.

Chaque axe comporte plusieurs questions ayant pour but de faire remonter les informations pertinentes de nature à permettre l'évaluation du niveau de performance sur chacun des axes. A travers ces questionnaires, nous souhaitons :

- vérifier si le déroulement des activités se fait selon les objectifs fixés par la direction ;
- examiner la cohérence entre les pratiques sur le terrain et les méthodes dont l'efficacité ayant été approuvée ;
- apprécier le degré de décloisonnement d'une part, entre la production et la maintenance d'autre part, entre la production et les autres fonctions de l'entreprise.

A chaque question posée est associée une grille de réponses qui contient quatre colonnes correspondant aux évaluations suivantes : *vraie*, *plutôt vraie*, *plutôt fausse* ou *fausse*. A chaque réponse est attribué respectivement un coefficient de pondération : 1- 0.7- 0.3 - 0.

L'évaluation du niveau de performance selon chaque axe consiste à calculer la somme des points obtenus selon les trois colonnes qui contiennent des '1' pour vrai, des '0.7' pour plutôt vraie et des '0.3' pour plutôt fausse. A titre d'exemple, nous présentons le questionnaire permettant d'auditer le service bureau des *Méthodes* ( tableau 1).

<b>Audit lié aux Méthodes de fabrication</b>	<b>Vraie</b>	<b>Plutôt vraie</b>	<b>Plutôt fausse</b>	<b>Fausse</b>
Le processus de fabrication de l'entreprise est bien adapté aux exigences de fabrication des produits	X			
Les machines et les outillages sont recensées et codifiées	X			
Chaque machine possède sa fiche technique			X	
La mise à jour est faite régulièrement pour les documents techniques : gammes, dossiers machines	X			
Chaque produit possède sa propre gamme de fabrication	X			

	Les pièces sont classées par familles selon leur similarité de fabrication	X			
	Les gammes sont adaptées en fonction des machines disponibles, de la quantité fabriquée et du taux de charge des machines	X			
	Pour l'intégration de la fabrication de nouveaux produits, le bureau des méthodes participe à la définition des moyens nécessaires	X			
	La fonction méthodes contribue à l'amélioration des procédés de fabrication existants	X			
0	Les produits à fabriquer sont-ils classés en familles homogènes	X			
1	Pour chaque famille, il existe une gamme standard (gamme mère)	X			
2	La Technologie de Groupe est utilisée pour l'aménagement des postes de travail	X			
3	La fonction Méthodes coordonne et communique avec les autres fonctions (Etudes, ordonnancement, fabrication).	X			
4	Des études de fiabilité du processus existent	X			
5	La capacité de chaque machine est connue	X			
6	Le Bureau des Méthodes (BM) utilise l'outil informatique			X	
7	Les matières et les composants sont standardisés	X			
8	Le BM assure la programmation des machines à Commande Numérique				X
9	Les temps standards de fabrication sont prédéterminés	X			
10	L'outillage utilisé permet le changement rapide de série (SMED)	X			
11	L'amortissement des outillages spécifiques est calculé				X

Tableau 1 : Le questionnaire d'audit des méthodes de fabrication

### 3.1.2 Le traitement des données

Lorsque les questionnaires seront remplis, les résultats obtenus peuvent être présentés sur les axes de progrès qui forment le graphe en radar. Connaissant le niveau de performance de chaque axe, nous pouvons calculer le niveau moyen de performance de la fonction production (Figure 3).

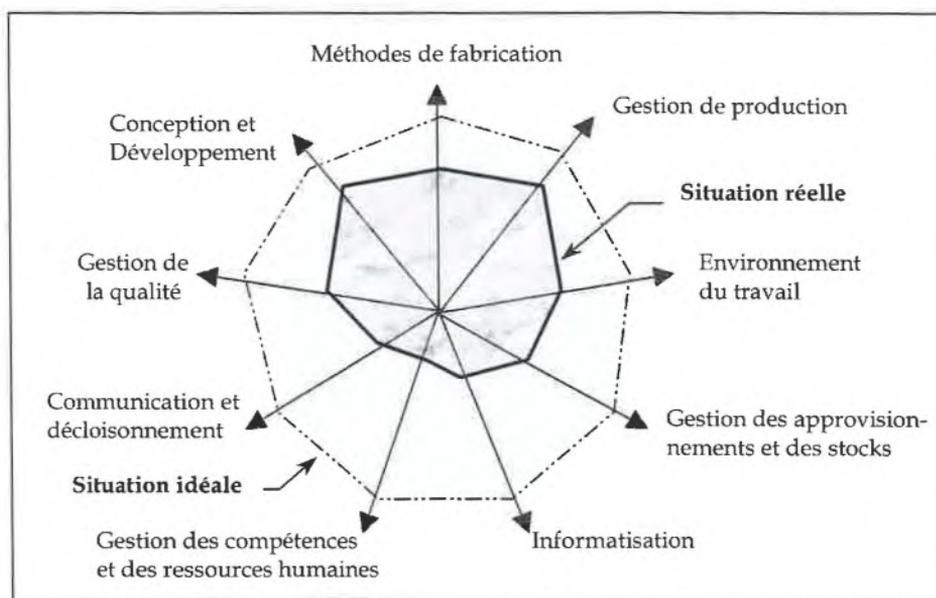


Figure 3 : Les niveaux de performance de la fonction production selon les neuf axes

### 3.1.3 L'analyse des résultats

C'est une investigation sur les causes significatives de la performance liée à chaque axe faisant l'objet de l'analyse. Nous posons alors la question suivante : Pourquoi l'axe X est-il plus ou moins performant que l'axe Y ?

L'analyse du graphe doit être menée par un groupe de travail qui procède par identification des axes traités et des questionnaires correspondant. A partir de là, et suivant la complexité du problème, deux voies d'analyse peuvent être retenues :

- Le diagramme d'affinités et de relations,
- Le diagramme d'Ishikawa.

Lorsque le problème à analyser présente une grande complexité, il est recommandé d'utiliser le diagramme d'affinités et de relations. Après l'analyse par ce diagramme, le problème sera bien structuré et plus clair. Dans ce cas, le modèle d'analyse sera facile à présenter sous forme d'un diagramme causes - effets.

### 3.1.4 L'élaboration du plan d'actions

Ce plan doit être élaboré dans une optique globale, en harmonie avec la stratégie de la fonction production qui fait partie intégrante de la stratégie de l'entreprise (Figure 4).

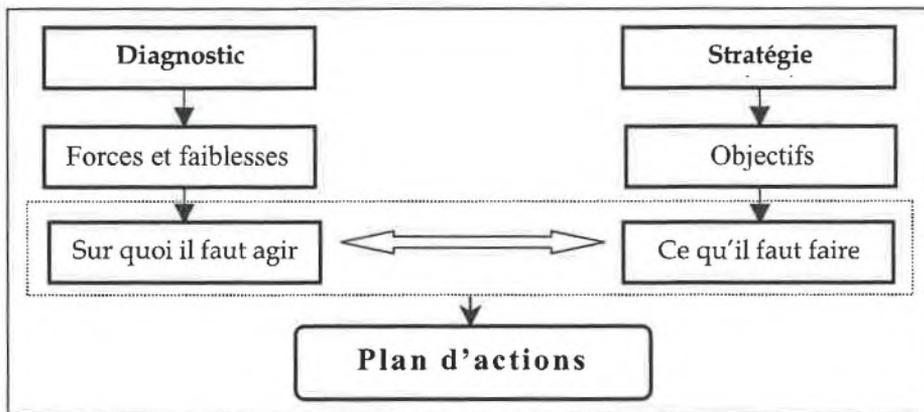


Figure 4 : Le principe d'élaboration du plan d'actions

La démarche proposée repose sur les étapes suivantes :

- la définition du plan d'actions ;
- la mise en œuvre de ce plan ;
- le suivi et la correction des actions engagées.

#### 1) La définition du plan d'actions

En premier lieu, il faut recenser les actions possibles. En deuxième lieu, il faut les sélectionner, donc une analyse fine est nécessaire, ce qui suppose une évaluation multicritères. Concernant la relation « axe de progrès / plan d'actions », selon les critères retenus, deux scénarii sont possibles ::

- À chaque axe sujet d'amélioration on associe un plan d'actions.
- Plusieurs axes peuvent conduire vers un plan d'actions.

#### 2) La mise en œuvre du plan d'actions

Cette étape consiste à concrétiser et décliner chaque action, en définissant le responsable, l'équipe de réalisation, l'échéance de mise en œuvre, les moyens, les objectifs à atteindre, les méthodes, les outils, etc. A ce niveau, nous pouvons utiliser différentes méthodes pour la planification des actions engagées telles que : le Gantt, le Pert ou le MPM (Méthode de Potentiel Métra).

### 3) Le suivi et le réajustement des actions

Une fois confrontées aux objectifs, le déroulement des actions nous renseigne sur la performance atteinte, laquelle est reflétée par les indicateurs de performance. Ces derniers visent à conduire chaque action avec la visibilité et la vigilance requise pour qu'elle atteigne ses objectifs. Donc, les indicateurs signalent si les objectifs ont été atteints. En cas d'échec ou de dérive, des actions correctives seront déclenchées.

Le diagnostic de la fonction production (maintenance) a pour but d'identifier les forces et les faiblesses du système actuel. Cette identification est nécessaire pour l'établissement des actions d'amélioration des performances (plan d'actions).

#### 3.2 *L'analyse de l'environnement externe (benchmarking)*

Pour être parfaitement concurrentielle, l'entreprise doit connaître son environnement [Boyer 99] :

- par des analyses de marché, en s'appuyant sur les statistiques des organismes officiels ou sur des études publiées par des organismes privés ;
- par un suivi des évolutions passées des produits et une évaluation des évolutions futures des produits. Les critères de suivi portent sur les fonctionnalités, sur la technicité, sur les volumes et sur l'évolution des prix ;
- par des enquêtes menées auprès des partenaires, des fournisseurs et des clients sur les attentes potentielles clairement identifiées ou latentes sur les 3 à 5 ans à venir ;
- par l'enregistrement quotidien des remarques des clients de l'entreprise sur les produits existants ;
- par les évaluations des meilleures pratiques (benchmarking) dans leur domaine concurrentiel ou dans des domaines complètement étrangers.

Pour mener cette analyse, nous préconisons d'appliquer une étude benchmarking. En effet, le benchmarking est défini comme « un processus continu et systématique pour l'évaluation des pratiques d'organisation reconnues comme représentantes des meilleures pratiques au service de l'amélioration de la performance » [Spendolin 92].

Le benchmarking sera centré sur l'identification, l'étude, l'analyse et l'adaptation des meilleures pratiques. C'est une démarche qui évite de réinventer les solutions existantes. Nous proposons d'appliquer le processus de benchmarking qui s'articule autour de sept étapes

[Boumane 01]. Ce processus a pour but de situer la fonction production dans son environnement externe.

### **3.2.1 L'évaluation de la performance des fonctions de l'entreprise**

L'identification des points forts et des points faibles qui résultent du diagnostic des fonctions de l'entreprise servira à orienter les actions vers les axes d'amélioration prioritaires et à favoriser le choix des partenaires de benchmarking. A ce niveau, les résultats des diagnostics production et maintenance peuvent être exploités pour mieux définir le domaine d'étude benchmarking.

### **3.2.2 La définition des sujets de benchmarking**

Le benchmarking peut être appliqué à différents domaines de l'organisation : processus, services et produits. Mais il est judicieux d'identifier les axes candidats au benchmarking et ceux qui font l'objet d'améliorations internes. Evidemment, la priorité doit être accordée aux axes de progrès à faible niveau de performance (axes d'amélioration). Ensuite, pour chaque axe, il faut identifier les sujets potentiels à « benchmarker ». La méthode « AHP » (Analytical Hierarchy Process) [Saati 80] peut être exploitée à ce niveau. Elle vise à évaluer les paramètres d'un problème multicritères à travers une série de comparaisons binaires.

### **3.2.3 Le choix des partenaires**

La sélection des partenaires à partir des sources d'information est conditionnée par le type de benchmarking envisagé. Alors, comment peut-on identifier ses partenaires ? Plusieurs sources d'informations sont disponibles : Banques de données publiques, organisations professionnelles, réseau Internet, articles ou revues spécialisées, consultants et experts, chambres de commerce et d'industrie...

### **3.2.4 La collecte des données**

Plusieurs possibilités existent, mais le questionnaire par courrier reste le moyen le plus efficace et le plus répandu dans le domaine du benchmarking [Büyükoçkan 99]. A l'aide de ce questionnaire, nous pouvons identifier les indicateurs jugés pertinents. Ces derniers sont évidemment construits dans une optique multicritères [Berrah 00], ils mesurent la totalité ou certains des facteurs suivants : qualité, coût et délai.

### **3.2.5 L'analyse des écarts de performance**

Après la confrontation des résultats des partenaires à ceux de la fonction production (maintenance), trois types d'écarts peuvent être mis en évidence :

- Ecart négatif significatif.

- Ecart positif significatif.
- Ecart négligeable ou nul.

Les écarts négatifs sont les plus intéressants. Pour les expliquer, deux analyses sont envisageables : l'une qualitative et l'autre quantitative. L'analyse qualitative permet de dévoiler les pratiques et les méthodes qui sont à l'origine des écarts observés (les causes). L'analyse quantitative a pour objectif de mesurer l'ampleur de l'écart, l'objectif à atteindre, l'investissement à prévoir et la faisabilité de l'évolution [Gervaise 01].

La question indispensable qui se pose est la suivante : Comment identifier les meilleures pratiques parmi celles énumérées dans l'analyse qualitative et qui sont à l'origine des meilleures performances, « benchmarks » ? Trois critères peuvent aider à identifier les méthodes et les pratiques clés :

- La supériorité de la méthode est évidente.
- Le jugement des experts.
- La méthode est largement répondue et approuvée.

### 3.2.6 L'élaboration et la mise en œuvre du plan d'actions

Comme toute démarche d'amélioration, le benchmarking implique des changements simples ou complexes. En effet, le plan d'actions doit intégrer et gérer ces mutations qui touchent profondément le facteur humain, la pierre angulaire et acteur dans tout processus ou action de changement. Chaque personne doit comprendre en quoi le changement va l'affecter et quel rôle doit-il jouer ( sa mission) ? Pour garantir le bon déroulement du changement, il faut : créer une vision future, se focaliser sur les résultats et développer les compétences nécessaires pour le futur [Brilman 98].

Le plan d'actions doit en principe comprendre les informations suivantes : les tâches avec leur enchaînement logique, les méthodes et outils de travail, les ressources allouées, le calendrier de mise en place, les résultats attendus et les moyens de contrôle.

### 3.2.7 Le suivi et l'ajustement des actions

Cette étape est souvent négligée, alors qu'elle est vitale pour accompagner les évolutions postérieures. Elle consiste, d'une part à suivre les actions menées « pas à pas » et à les ajuster si elles s'écartent des objectifs initialement fixés. D'autre part, elle fournit toute l'assistance au personnel de l'entreprise afin d'assurer l'intégration de nouvelles méthodes et pratiques (programme de formation, etc.). Le suivi est fait sur la base des indicateurs, révélateurs de l'état des actions conduites sur le terrain.

L'ajustement des actions va nous ramener aux étapes précédentes afin de réajuster le plan d'actions en fonction des nouvelles contraintes et exigences rencontrées sur le terrain. Signalons que tout ajustement doit être justifié pour garder le caractère stimulant et ambitieux des objectifs de départ. L'étude benchmarking proposée est basée sur les résultats du diagnostic et fait appel aux meilleures méthodes et pratiques des entreprises partenaires.

### 3.3 L'analyse organisationnelle

A ce niveau, nous nous intéressons plus particulièrement à l'analyse de la structure de l'environnement interne dans laquelle les fonctions de l'entreprise évoluent. La structure de l'entreprise se présente selon trois formes : le découpage par fonctions pour l'entreprise mono-activité, le découpage par segments stratégiques pour l'entreprise diversifiée et le mariage des deux critères pour l'organisation matricielle. Actuellement, les nouveaux modes de management et d'organisation ont changé la vision traditionnelle de la structure de l'entreprise. Ainsi, la recherche de l'amélioration de la valeur-client, l'application du management par la qualité totale et le reengineering ont orienté l'entreprise vers une nouvelle vision qui est : l'entreprise orientée processus.

#### 3.3.1 La structure classique

Chaque mode d'organisation a ses atouts et ses faiblesses selon le domaine de son implantation. Les avantages et les inconvénients tendent à s'inverser lorsqu'on transite d'un mode à l'autre. Le problème de structuration de l'entreprise peut donc être présenté sous forme d'un dilemme, comme l'illustre le tableau 2, [Desreumaux 92].

	Organisation par « input » (fonctions)	Organisation par « output » (produit, client, zone...)
<b>Avantages</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Economies d'échelle</li> <li>• Avantages de la spécialisation</li> <li>• Développement des compétences fonctionnelles et techniques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bonne coordination des tâches autour de chaque output</li> <li>• Adaptation aux exigences des divers couples produit - marché</li> <li>• Apprentissage des tâches de direction générale</li> </ul>
<b>Inconvénients</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Difficultés de coordination et d'intégration des fonctions</li> <li>• Rigidité, difficulté d'adaptation au changement et à la diversité</li> <li>• Absence d'apprentissage des tâches de direction générale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perte d'économies d'échelle</li> <li>• Mauvaise utilisation des talents spécialisés</li> <li>• Absence de développement des compétences techniques</li> <li>• Difficultés de coordination entre divisions</li> </ul>

Tableau 2 : Le dilemme de la structuration de l'entreprise

### 3.3.2 La structure orientée processus

La conception et la représentation de l'entreprise se font sur la base des principaux processus. Nous distinguons souvent deux catégories de processus [Brilman 98] :

- les processus opérationnels (Business process) ;
- les processus de support qui créent les conditions de fonctionnement des processus opérationnels.

Il est très important de faire la cartographie des processus de l'entreprise. On décrit ainsi les cheminements des flux de matières et d'informations pour les activités réalisées. Puis, on identifie les entrées, les sorties, les transformations effectuées et les ressources consommées et immobilisées.

La nouvelle organisation vise à mettre en place un système de décision performant en réduisant les niveaux hiérarchiques et en changeant le paradigme qui a gouverné l'organisation classique. Ainsi, professionnalisation et « empowerment » sont devenues les caractéristiques principales des opérateurs. Ces derniers sont encadrés par des « coaches » ou « facilitateurs » et qui ont pour mission d'intégrer dans les processus des personnes ayant les compétences requises.

### 3.3.3 La synthèse

La conception classique de la structure se heurte à plusieurs obstacles notamment dans un contexte contraignant et en perpétuelle mutation. La tendance actuelle se focalise sur les processus. Suivant cette structuration, la production, comme toute autre fonction, n'est plus vue comme une fonction séparée, mais comme un élément de réponse à la demande d'un client qu'il faut satisfaire par un ensemble de processus visant à mettre à sa disposition un produit de qualité, au bon moment et au moindre coût.

L'analyse organisationnelle permet d'identifier la structure propice à la performance industrielle et la mieux adaptée au contexte de l'entreprise. A l'issue de cette analyse, nous avons identifié la structure orientée processus comme étant la structure la plus recommandée pour toute entreprise moderne.

## 4. La validation

La démarche d'analyse de l'existant a été validée dans une entreprise de fabrications de pistons. Pour conduire cette analyse, nous avons traité les aspects suivants :

- la typologie des produits fabriqués ;
- les processus de production ;

- la typologie des équipements de production ;
- le bilan de la production ;
- le diagnostic de la fonction production ;
- le diagnostic de la fonction maintenance ;
- la gestion des compétences et des ressources humaines.

Nous avons procédé par recensement des produits et équipements existants, ainsi que par l'identification des tâches qui leur sont associées. La plupart des informations sont collectées à l'aide des outils classiquement préconisés dans les méthodes d'analyse, c'est-à-dire: les questionnaires et les interviews, les mesures sur le terrain et l'analyse de l'historique.

L'analyse préconisée est basée sur le recueil des données concernant les produits fabriqués essentiellement les pistons car leur fabrication représente l'activité principale de l'entreprise, puis les équipements de production et le processus de fabrication.

L'entreprise fabrique plus de 280 références de pistons. Ces pistons permettent d'équiper les moteurs à essence et diesels pour le compte de plus de 29 constructeurs automobiles.

La production des pistons est réalisée selon deux phases : le moulage en coquilles puis l'usinage sur des machines-outils spécialisées. Les pistons sont entièrement fabriqués dans les ateliers de production et reçoivent par conséquent la plus forte valeur ajoutée. Les chemises sont importées brut de fonderie, elles sont donc usinées puis rodées et contrôlées. Les axes de pistons sont découpés dans des barres cylindriques, usinés, cimentés puis rectifiés.

Dans ce qui suit, seuls les résultats des diagnostics production et maintenance seront présentés. Nous résumons les résultats liés au diagnostic production dans le tableau 3 .

Questions posées	Axes de progrès								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	0,3	0,7	0,3	0,3	1	0,3	1	0
2	1	0	0,7	0,7	0	1	0,3	1	0,3
3	0,3	0	0,7	0,7	0	0,7	0	1	1
4	1	1	1	0,7	0	0,3	0,3	1	1
5	1	1	0,7	0,3	0	1	0,3	1	0,7
6	1	0	0,7	0,7	0	1	0,7	1	0,7
7	1	1	0,7	0,7	0,7	0,7	0,3	1	1
8	1	0,7	0,7	0,7	0,3	1	0,7	1	1
9	1	0	0,7	0,3	0	1	0,7	1	1
10	1	1	0	0,7	0,3	1	0,3	0,7	1
11	1	1	0,3	0,7	0	0,7	?	1	1
12	1	1	0,7	0,7	0,7	0,3	0,7	1	///// /

13	1	0	1	0	/////	0,7	0,7	0,7	/////
14	1	0	0,7	0,7	/////	0,3	0,3	1	/////
15	1	0	1	0,3	/////	0,7	0,3	1	/////
16	0,3	1	1	0,7	/////	0,7	/////	1	/////
17	1	0	1	0,3	/////	0,7	/////	1	/////
18	0	/////	0,7	0	/////	0,7	/////	0,7	/////
19	1	/////	0,3	0,7	/////	0,7	/////	1	/////
20	1	/////	0,7	0,7	/////	/////	/////	/////	/////
21	0	/////	/////	0,3	/////	/////	/////	/////	/////
22	/////	/////	/////	0,7	/////	/////	/////	/////	/////
23	/////	/////	/////	0,7	/////	/////	/////	/////	/////
24	/////	/////	/////	0,3	/////	/////	/////	/////	/////
Niveaux de performance	83,8 %	49,4 %	70 %	52,5 %	19,17 %	74,74 %	41,33 %	95 %	79,09 %

Tableau 3 : Le tableau des performances de la fonction production

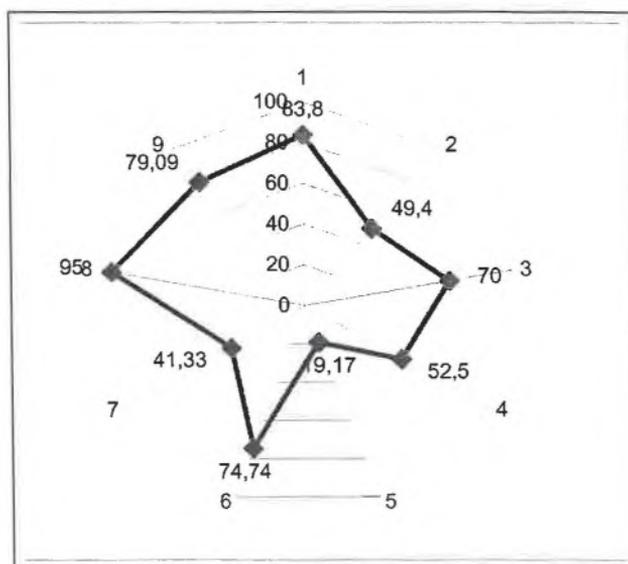


Figure 6 : Le graphe de positionnement en performance de la fonction production

L'élaboration du tableau des performances nous a permis de classer les axes de progrès selon leur niveau de performance. Nous avons pu ainsi identifier les axes d'amélioration prioritaires (axes à faible niveau de performance), (Tableau 4) :

Niveaux de priorité	Axes de progrès	Niveaux de performance
1	<b>Axe 5 : L'informatisation</b>	<b>19,17 %</b>
2	<b>Axe 7 : La communication et le décloisonnement</b>	<b>41,33 %</b>
3	<b>Axe 2 : La gestion de production</b>	<b>49,40 %</b>
4	Axe 4 : La gestion des approvisionnements et des stocks	52,50 %
5	Axe 3 : L'environnement de travail	70 %
6	Axe 6 : La gestion des compétences et des ressources humaines	74,74 %
7	Axe 9 : La conception et le développement	79,09 %
8	Axe 1 : Les méthodes de fabrication	83,80 %
9	Axe 8 : La gestion de la qualité	95 %

Tableau 4 : Les axes d'amélioration prioritaires en production

Le niveau global de performance selon les neuf axes est de 62,78 %. Les trois premiers axes dont le niveau de performance reste inférieur à 50 % représentent les axes d'amélioration prioritaires pour l'entreprise. Ainsi, un plan d'actions doit être élaboré afin d'améliorer leur niveau de performance. Pour diagnostiquer la fonction maintenance, nous avons procédé de la même façon que pour le diagnostic production. Ainsi, nous avons élaboré et validé le diagnostic maintenance qui comporte sept axes [Talbi 98] :

- La planification des tâches,
- La gestion des équipements,
- La gestion des stocks et pièces de rechange,
- La gestion des travaux,
- La gestion des ressources humaines,
- L'informatisation de la fonction maintenance,
- L'intégration de la fonction maintenance dans son environnement.

Les réponses apportées aux questionnaires traités sont résumées dans le tableau récapitulatif suivant (Tableau 5).

Questions posées	Axes de progrès						
	1	2	3	4	5	6	7
1	1	0,7	0,7	0,7	0,3	0	0,7
2	0,7	0	0,3	1	0,7	0,7	0
3	1	0,3	0	1	0	0	1
4	0	1	0,3	1	0,7	0	0
5	0,7	1	0,7	0	0,7	0,7	0,3
6	0,7	0,7	0,3	0,7	1	0	0
7	0,3	0,7	0,3	0,3	0,7	0	0
8	0,3	0,3	0	0,7	0,3	0	0,7
9	1	0	0,3	0	0,7	0	1
10	0,7	0	0	0,7	0,7	///////	1
11	///////	///////	0,3	0,3	///////	///////	///////
12	///////	///////	0,3	///////	///////	///////	///////
13	///////	///////	0	///////	///////	///////	///////
14	///////	///////	0	///////	///////	///////	///////
Niveaux de performance	64 %	47 %	25 %	64 %	58 %	14 %	47 %

Tableau 5 : Le tableau des performances de la fonction maintenance

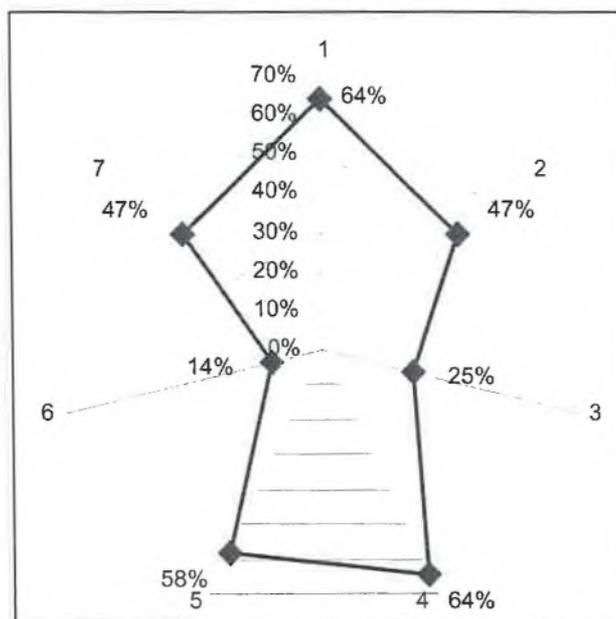


Figure 7 : Le graphe de positionnement en performance de la fonction maintenance

Une classification des axes de progrès selon leur niveau de performance est illustrée par le tableau 6 :

Niveaux de priorité	Axes de progrès	Niveaux de performance
1	Axe 6 : L'informatisation de la fonction maintenance	14 %
2	Axe 3 : La gestion des stocks et pièces de rechange	25 %
3	Axe 2 : La gestion des équipements	47 %
4	Axe 7 : L'intégration de la fonction maintenance ...	47 %
5	Axe 5 : La gestion des ressources humaines	58 %
6	Axe 1 : La planification des tâches	64 %
7	Axe 4 : La gestion des travaux	64 %

Tableau 6 : Les axes d'amélioration prioritaires en maintenance

## Remarques :

- Les quatre premiers axes constituent les axes d'amélioration prioritaires, ils ont par conséquent fait l'objet d'une analyse approfondie lors de l'élaboration du plan d'actions.
- L'analyse des réponses apportées aux questionnaires traités montre que la fonction maintenance est moins performante que la fonction production. En effet, le niveau moyen de performance de cette fonction est faible (45,57 %). L'examen des réponses apportées aux questionnaires traités montre les atouts et les faiblesses du système de production actuel : les points forts, les points faibles et les causes des défaillances.

## Recommandations :

- Un projet d'informatisation par étapes successives de tous les services de l'entreprise doit être planifié et mis en oeuvre, il permettra d'assurer ainsi une meilleure gestion et maîtrise de toutes les données de production. L'outil informatique favorisera la communication et le transfert de données entre les différents services, en particulier les services production et maintenance. Pour gérer au mieux les données production, l'acquisition d'un logiciel de Gestion de Production Assistée par Ordinateur (GPAO) apporte une assistance à tous les niveaux : optimisation des lançements, de la gestion des ressources humaines et des équipements, un suivi en temps réel des produits et des commandes, etc.
- L'informatisation du service production nécessite au préalable la formation du personnel de production aux différentes méthodes de gestion de production, à la maîtrise de l'outil informatique et l'exploitation du logiciel de GPAO. Ces mêmes recommandations sont aussi valables pour le service maintenance qui doit être lui aussi doté d'un logiciel de Gestion de la Maintenance Assistée par Ordinateur (GMAO). Une attention particulière doit être accordée à la fonction maintenance pour la mettre au moins au même niveau de performance que la fonction production, car nous estimons que la performance de l'entreprise dépend de sa fonction la moins performante. De même, un logiciel de gestion de stocks est nécessaire pour assurer une bonne gestion des pièces de rechange et produits consommables. La maîtrise de l'état

des stocks permet une meilleure orientation de la politique d'approvisionnement et l'optimisation des coûts associés.

Afin de remédier aux lacunes et insuffisances du système actuel, nous proposons un plan d'actions qui comporte sept axes d'amélioration jugés pertinents (Tableau 7).

Axes d'amélioration	Nature des actions
1. Informatisation	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informatiser la fonction Production par la mise en place d'un logiciel de Gestion de Production Assistée par Ordinateur (G.P.A.O),</li> <li>• Informatiser la fonction maintenance par l'utilisation d'un logiciel de Gestion de la Maintenance Assistée par Ordinateur (GMAO).</li> <li>• Informatiser le magasin des stocks : matières premières, pièces de rechange, outillages, lubrifiants, etc,</li> </ul>
2. Gestion de production & Approvisionnement	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ne plus travailler uniquement sur commande mais utiliser une méthode de production mixte (commandes et prévisions) dans le but de réduire les délais de livraison</li> <li>• Maîtriser le taux de rebut fonderie et ne mouler que la quantité de pistons demandée par le service usinage</li> <li>• Mettre en place un nouveau système de codage des articles et des équipements</li> </ul>
3. Maîtrise des processus	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Optimiser la méthode de chauffage des moules : installer un système d'isolation thermique,</li> <li>• Exploiter au mieux la capacité des ressources existantes : fonderie, machines-outils, personnel par un lissage des charges et l'intégration de nouveaux produits,</li> </ul>
4. Qualité	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analyser les sources de défauts de moulage et d'usinage des pistons</li> <li>• Améliorer la méthode de manutention des pistons pour mieux les protéger contre l'usure</li> <li>• Restaurer la documentation existante, la classier et en faire une copie de sauvegarde,</li> </ul>
5. Restructuration	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Restructurer le service maintenance : réorganisation, équipement, documentation</li> <li>• Aménager les équipements de production dans l'atelier</li> </ul>
6. Logistique	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Améliorer la circulation des pistons à travers les postes-machines et optimiser le choix des articles à lancer en parallèle et la taille des lots.</li> </ul>
7. Ressources humaines	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Assurer une formation de mise à niveau et de perfectionnement pour le personnel de l'entreprise</li> </ul>

Tableau 7 : Le plan d'actions

## 5. Conclusion et perspectives

Conscientes des nouvelles données et conditions imposées par un environnement concurrentiel et menaçant, les entreprises doivent s'adapter à cet environnement en développant leurs capacités de flexibilités, de réactivité et d'innovation. L'acquisition de telles capacités exige de ces entreprises la prise d'un certain nombre de décisions essentiellement stratégiques. Ces décisions affectent les dimensions structurelles et organisationnelles des systèmes de production.

Dans cette perspective, nous avons proposé une démarche d'intégration qui se déroule en sept étapes. Cependant, nous avons développé plus particulièrement l'étape de l'analyse de l'existant. C'est une étape décisive qui consiste à prendre en compte la situation réelle de l'entreprise (la réalité sur le terrain). Pour mener une telle analyse, nous avons préconisé une méthodologie basée sur trois étapes : le diagnostic, le benchmarking et l'analyse organisationnelle. Pour conduire chacune de ces étapes, nous avons proposé des outils et des méthodes appropriées.

Le diagnostic est élaboré de telle sorte à dégager au mieux les forces et les faiblesses des processus mis en place. La connaissance des points forts et points faibles de ces processus constitue une donnée de base pour l'élaboration des plans d'actions. La mise en exécution de ces plans permettra à l'entreprise d'améliorer son niveau de performance.

Pour permettre à l'entreprise d'être mieux intégrée dans son environnement externe, nous avons proposé un benchmarking basé sur les résultats du diagnostic. C'est une démarche qui consiste à identifier, analyser et approprier les meilleures méthodes et pratiques. En s'appuyant sur des méthodes et des outils simples, issus du domaine de l'ingénierie et de la qualité, le benchmarking proposé est facile à mettre en oeuvre et parfaitement adapté à toute entreprise.

L'objectif de l'étude organisationnelle est d'appréhender la structure réactive et flexible, en adaptation continue aux mutations que connaît l'entreprise. Ainsi, nous avons retenu la structure orientée processus. Comme nous avons insisté sur la nécessité d'établir des plans d'action compatibles avec les objectifs stratégiques de l'entreprise.

La validation de la méthodologie d'analyse de l'existant a été illustrée par une étude de cas industrielle dans le but d'auditer les fonctions production et maintenance. Nous avons pu identifier ainsi les lacunes et les insuffisances du système existant. Ensuite, nous avons proposé à l'entreprise un plan d'actions qui comporte sept axes d'amélioration jugés pertinents.

La pertinence de l'étude menée a motivé les responsables de l'entreprise pour s'investir dans l'étude réalisée et à mettre en exécution le plan d'actions proposé. Depuis quelque mois la direction a pris la décision d'acquérir un logiciel de GPAO et d'établir un plan à moyen terme

pour développer les compétences requises par l'entreprise lui permettant d'atteindre les performances attendues.

Comme perspectives à ce travail, nous envisageons :

- De développer un progiciel d'auto diagnostic des fonctions de l'entreprise qui, à partir des réponses aux questionnaires posées, proposera le plan d'actions qui tient compte de l'état de l'existant, de l'environnement interne et externe à l'entreprise et de ses contraintes et objectifs stratégiques. Ce progiciel constituera un outil d'aide à la prise de décisions pour l'amélioration continue des processus.
- D'approfondir l'analyse de l'existant sur le plan organisationnel en développant l'étude des structures et des styles de management.
- D'approfondir la question des compétences en développement une méthodologie de gestion des compétences qui constitue un axe privilégié de nos travaux de recherches.

## 6. Bibliographie

- [Berrah 00] L. Berrah, A. Haurat, " Quels sont les contours de l'indicateur de performances dans une démarche d'amélioration industrielle ? ", CIMASI'2000, Casablanca, Maroc, 23-25 octobre 2000.
- [Boumane 01] A. Boumane, Vers une démarche globale d'intégration basée sur l'analyse de l'existant, Mémoire de Diplôme des Etudes Supérieures Approfondies (DESA) en Génie Mécanique et Maintenance Industrielle, Ecole Mohammadia d'Ingénieurs, Rabat, juillet 2001.
- [Boyer 99] A. Boyer, Gozlan G., 10 repères essentiels pour une organisation en mouvement. Les Editions de l'Organisation, Paris, 1999.
- [Brilman 98] J. Brilman, Les meilleures pratiques de management au cœur de la performance, Les Editions d'Organisation, 1998.
- [Büyükoçkan 99] G. Büyükoçkan, Une approche de formalisation d'un processus de benchmarking coopératif, Thèse de Doctorat en Génie Industriel, INPG, Grenoble, novembre 1999.
- [Desreumaux 92] A. Desreumaux, Structure d'entreprise, Librairie Vuibert, 1992.
- [Fournier 92] Ch. Fournier : Techniques de gestion de la PME: Approche pratique. Les Editions d'Organisation, 1992.
- [Gervaise 01] A.Gervaise, 2001, <http://www.campus.ecp.fr/~schub/teper/etape4.htm>
- [Saati 80] T.L. Saati, " A Scaling method for priorities in Hierarchical Structures ", Journal of Mathematical Psychology, 1980.
- [Spendolin 92] M.-J. Spendolin, The benchmarking book, The American Management Association (AMACOM), New York, 207 p., 1992.

- [Talbi 98] A. Talbi, A. Hammouche, C. Tahon, Quelle stratégie pour l'intégration des fonctions production et maintenance? Colloque international sur le thème: Vers la maîtrise de la technologie. Casablanca, du 24 au 26 mars 1998.
- [Talbi 00] A. Talbi, A. Hammouche, C. Tahon, "Towards automation of integration steps of manufacturing functions based on group technology", The 4th International conference on Engineering Design and Automation (EDA'2000). Orlando, Florida, USA, July 30 -August 02, 2000.
- [Tixier 96] D. Tixier, H Mathe, J. Colin, La logistique d'entreprise, vers un management plus compétitif. Editions Dunod, 1996.