

LA QUALITÉ, SOURCE D'AMÉLIORATION DES PROFITS DANS L'ENTREPRISE

Received :06/06/2017

Accepted :11/10/2017

Published:31/12/2017

Mr. Hamoudi MAHDAOUI

**Faculté des Sciences Economiques, Commerciales et des
Sciences de Gestion
Université Sétif 1- ALGERIE**

Résumé :

Dans un environnement économique caractérisé par une concurrence redoutable, la qualité est devenue sans conteste une source non négligeable de l'amélioration des résultats de l'entreprise. Dans ce sens, la maîtrise de la qualité exige la mise en place d'un système qualité à l'écoute des clients, où tous les acteurs de l'organisation soient impliqués dans sa réalisation.

La réussite dans la qualité passe inéluctablement par la réduction des coûts et notamment les coûts de non qualité, et ce, par l'élimination des dysfonctionnements.

L'étude empirique au sein de TREFISOUD a montré que l'implantation de la démarche a conduit à la diminution des coûts de non-qualité et l'amélioration des résultats de la société.

Mots clés : Qualité ; Non qualité ; Coûts d'obtention de la qualité ; Profit.

الملخص:

أصبحت الجودة من دون أي شك مصدرا هاما و أساسيا لزيادة مردودية المؤسسة و الرفع من أرباحها في ظل بيئة اقتصادية تسود فيها منافسة شديدة. و في هذا السياق، فإن التحكم في الجودة يتطلب اعتماد نظام جودة يشارك فيه كل أفراد المؤسسة و يأخذ بعين الاعتبار متطلبات العملاء. من أجل تحقيق تلك الغاية، يجب إدارة التكاليف بالشكل الذي يسمح التخفيض منها و خاصة تكاليف اللاجودة، وذلك بفضل القضاء على الاختلالات .

بينت الدراسة الميدانية أن تطبيق نظام إدارة الجودة في شركة TREFISOUD كان من نتائجه التحكم في تكاليف اللاجودة وبالتالي تحسين نتيجة الشركة.

الكلمات المفتاحية: الجودة- اللاجودة- تكاليف الحصول على الجودة- الربحية

Introduction

Implanter une démarche qualité coûte chère à l'entreprise !... ce leitmotiv ne cesse de hanter les esprits de ceux qui évitent de prendre en compte cette fonction dans les résultats globaux de l'entreprise. La non-qualité, est en revanche sans conteste une des causes du manque à gagner pour l'entreprise. Les méthodes traditionnelles du calcul des coûts permettent facilement de déterminer les coûts directs de qualité, ce qui n'est pas le cas du manque à gagner dû à la non-qualité.

Durant le XXème siècle, la qualité a représenté un thème de premier ordre dans la vie des entreprises. Contrôle au temps du taylorisme, assurance qualité à partir des années cinquante et enfin qualité totale depuis les années quatre-vingt.

La nouvelle démarche de la qualité se distingue largement de l'ancienne, car actuellement, la qualité n'est plus conçue comme une qualité de production constatée à posteriori, mais comme une qualité à l'écoute des clients, en vue de mieux répondre à leurs attentes et de mieux satisfaire leurs exigences.

La gestion moderne de la qualité exige la collaboration et l'implication de tous les acteurs de l'entreprise dans la réalisation de la qualité, depuis le simple employé jusqu'au premier responsable dans l'organisation. Le but de la mise en place du management de la qualité est d'arriver à la perfection, c'est-à-dire, obtenir la qualité sans erreur à la production et à la distribution, afin de réduire les coûts au maximum. Une qualité performante, permettant de réduire les coûts se révèle donc comme une source de gains dont peuvent dépendre les facteurs de réussite à savoir l'efficacité et l'avenir de l'entreprise.

La connaissance des coûts de la qualité présente ainsi l'intérêt de pouvoir optimiser la politique de qualité sur le plan économique. C'est en effet le coût d'obtention de la qualité, et les coûts de non-qualité qu'il importe de rendre minimum. A partir de là, on peut considérer désormais que la qualité devient une activité productive et non une charge pour l'entreprise.

Problématique

Avec l'accroissement de la concurrence et de l'ouverture des marchés, la qualité est perçue aujourd'hui dans l'entreprise comme l'un des facteurs essentiels de survie, du fait qu'elle constitue

un véritable réservoir de productivité et un élément incontournable de l'amélioration de la performance et de l'augmentation des bénéfices.

A cet effet, la problématique de la présente étude peut se présenter comme suit : **l'implantation d'une démarche qualité peut être un facteur de maîtrise des coûts et une source d'amélioration des bénéfices ?**

Objectifs de l'étude

L'objectif de notre actuelle étude vise à montrer que l'implantation d'une démarche qualité aura des conséquences palpables sur les résultats de l'entreprise et, ce en maîtrisant les coûts et notamment les coûts de non qualité.

Hypothèses

Afin de mieux comprendre la relation entre la mise en place d'une démarche qualité et l'amélioration des profits dans l'entreprise, on est en droit de poser les hypothèses suivantes:

- L'implantation d'une démarche qualité conduit à la maîtrise des coûts de la qualité ;
- Investir dans la qualité a pour conséquence la diminution des coûts de non qualité ;
- La réduction des coûts de la qualité implique l'amélioration des profits.

Méthodologie

Ce papier comporte une partie théorique où est traité la qualité à travers son cheminement historique, son importance dans la réalisation des objectifs de l'entreprise, l'analyse de ses différents coûts, en montrant au passage comment la maîtrise des coûts, notamment les coûts de non qualité conduirait à l'augmentation du chiffre d'affaire et par conséquent le profit et enfin nous abordons quelques outils significatifs qui aident les managers à l'amélioration continue de la qualité. La partie pratique concerne une étude de cas au niveau de La société de tréfilage et de fabrication des produits de soudage (TREFISOD) sis à la zone industrielle EL EULMA (Wilaya de SETIF).

Notion de "Qualité "

Le terme "Qualité " est de plus en plus utilisé dans les entreprises, que ce soit dans le monde industriel ou même dans le secteur des services. En ce sens plusieurs définitions ont été données,

pour circonscrire la notion de qualité. A cet effet, nous présentons quelques définitions issues des différents chercheurs et praticiens de la qualité.

Pour Joseph JURAN, elle est l'aptitude à l'usage¹, pour Philip CROSBY, c'est la conformité aux spécifications². Les définitions les plus répandues et les plus acceptées pour circonscrire la notion de qualité, sont celles contenues dans les normes ISO 8402-94, et la norme ISO 9000-2000.

La norme ISO 8402-94 la définit comme suit : « Ensemble des caractéristiques d'une entité qui lui confèrent l'aptitude à satisfaire les besoins exprimés et implicites. »

La norme ISO 9000-2000 la définit ainsi : « Aptitude d'un ensemble de caractéristiques intrinsèques à satisfaire des exigences. »³

La notion de qualité intègre des aspects variés, tels conformité du produit livré selon les attentes du client, coûts, délais de livraison...etc. Elle prend de plus en plus une orientation client. Elle se retrouve au cœur des réformes en cours dans les entreprises pour mieux s'adapter au marché. Les nouvelles normes ISO 9000 prennent en compte ces impératifs⁴.

Dans la pratique, la qualité peut apparaître sous deux formes :

- La qualité externe, tournée vers la satisfaction des clients, en leur fournissant des produits et des services conformes à leurs attentes afin de les fidéliser.
- La qualité interne, correspondant à l'amélioration continue du fonctionnement interne de l'entreprise. Dans ce contexte, il est question de mettre en œuvre des moyens permettant de limiter au maximum les dysfonctionnements. Elle s'adresse donc, à la direction et aux personnels de l'entreprise.

En définitive l'objet de la qualité est donc de fournir aux clients de l'entreprise des produits et des services conformes à leurs exigences, mais en s'assurant que l'amélioration dont l'entreprise aspire continuellement ne conduira pas à un surcoût général.

I- Evolution du concept "Qualité "

La qualité est devenue de nos jours un enjeu stratégique majeur, et une variable stratégique de premier ordre dans la bataille compétitive actuelle. Son rôle dans l'activité économique est devenu

très remarqué, du fait qu'elle constitue actuellement une source très appréciable de rendement et de profitabilité.

La qualité est un concept qui ne date pas d'aujourd'hui. Son histoire remonte à bien des millénaires. Au temps de l'Egypte pharaonique, on mesurait la perpendicularité des blocs de pierres. Au début de l'ère islamique, et, à travers le coran et le hadith, on insistait avec véhémence, à ce que les travaux à accomplir soient bien faits. Au moyen âge, les mécènes rédigeaient les cahiers de charges pour leurs artistes.

Mais ce n'est qu'à partir du milieu du XX^{ème} siècle, que la qualité a connu sa véritable vitesse de croisière dans son évolution, et son introduction remarquable dans le monde économique. Le principe de la gestion de la qualité, tant sur le plan de la conception que sur celui de la réalisation, passe successivement durant cette période par trois phases distinctes, alors qu'il n'avait pratiquement pas changé depuis le début de l'ère industrielle.

1- Le contrôle de Qualité

Dans cette démarche, la qualité est obtenue essentiellement par le contrôle final des biens fabriqués. Donc, l'attention est portée sur la qualité du produit. Les produits défectueux, étant détruits ou retirés. L'utilisation des méthodes statistiques est encore limitée. A partir de là, le produit considéré comme " bon " est fonction du coût du tri et du taux de rejet. Dans ces conditions, un climat de méfiance s'installe entre la Fabrication et le Contrôle Qualité. La Fabrication s'attache à ce que les produits présentés au contrôle passent coûte que coûte cet écueil, tandis que le Contrôle de Qualité de son côté, s'efforce de se montrer intransigeant en ne faisant passer que les produits de qualité acceptable. La direction devient dans cette situation l'arbitre.

2- L'Assurance de la Qualité

Avec la complexité croissante des produits, l'expansion générale des marchés et l'élévation du niveau de formation dans les années 50 et 60 du siècle écoulé, les entreprises industrielles commencent à se détacher progressivement du concept 'Contrôle de Qualité' pour adopter une nouvelle démarche : " Assurance de la Qualité ".

Selon l'Association Française pour le Contrôle Industriel de la Qualité (AFCIQ), le concept " Assurance de la Qualité" se définit comme étant « La mise en œuvre d'un ensemble approprié de dispositions préétablies et systématiques destiné à donner confiance en l'obtention régulière de la qualité requise ». D'après cette méthode le contrôle de la qualité est définitivement intégré à la fonction de Production, et la conception du produit doit être faite de façon à satisfaire les exigences de ce contrôle intégré. Dans la démarche Assurance de la Qualité, est introduite la notion de prévention, et l'intérêt est porté à la qualité du processus et non plus exclusivement à la qualité du produit, ce qui conduit à dire, qu'on s'intéresse à l'amélioration, à la fois de la qualité des produits et le rendement du processus. La mise en œuvre de l'Assurance de la Qualité exige, qu'à l'origine de la définition du produit, la fiche Qualité qui s'établit avec l'équipe Marketing et les services techniques doit préciser les éléments suivants⁵ :

- Les caractéristiques techniques ;
- Les conditions d'environnement ;
- Les clauses de normalisation ;
- Les taux de fiabilité souhaités dans les conditions d'une loi donnée.

En somme, selon cette démarche, la fonction de production est définitivement responsable de la qualité des biens produits, les contrôles en ligne et en final lui ont été transférés officiellement. Les outils statistiques sont largement utilisés, et les contrôleurs Qualité se font de plus en plus rares. De plus, elle interface les produits avec les clients pour connaître et satisfaire leurs besoins, traiter leurs réclamations, leurs problèmes Qualité. De ce fait, l'entreprise est le garant de la qualité des produits sortants.

3- La Qualité totale

Au début des années 70 du siècle dernier, est introduit dans le monde industriel occidental un nouveau concept de management de la qualité : il s'agit de la Qualité Totale, bien que le Japon dans les années 50 en fût le principal laboratoire, et cette méthode constitua le déclic du redressement de l'économie nipponne. Encouragées par les succès japonais dans ce domaine, les entreprises industrielles américaines et européennes commencèrent à adopter cette nouvelle démarche, que les

experts la considèrent désormais - surtout avec la pression menaçante de la concurrence et l'ouverture des marchés- comme l'un des facteurs déterminant de la compétitivité.

L'Association Française des Cercles de Qualité (AFCERQ) définit la Qualité Totale comme « un ensemble de principes, de méthodes organisées en stratégie globale, visant à mobiliser toute l'entreprise pour obtenir une meilleure satisfaction du client au moindre coût⁶.» Ainsi, la Qualité Totale c'est l'amélioration continue et constante de tout les processus, interne et externe qui contribuent au produit ou au service, et elle cherche à concilier les intérêts du client, du personnel, des managers, de l'actionnaire, des sous-traitants ou fournisseurs et de la collectivité⁷. La qualité Totale concerne tous les acteurs de l'organisation, et par conséquent, tout le personnel se trouve impliqué dans l'obtention de la qualité, quelque soit sa situation dans l'organigramme de l'entreprise. Pour mieux comprendre cette démarche moderne et qui caractérise l'entreprise actuelle,

a) Les grands pionniers de la Qualité totale : Lorsqu'on évoque la Qualité totale, on fait référence à un mouvement, à un courant d'idées qui fait la promotion de la recherche de la plus grande qualité possible dans toute l'entreprise. Les quatre précurseurs du courant de cette démarche sont américains et ont tous œuvrés au contrôle de la qualité dans l'usine de la western Electric à Hawthorne, près de Chicago. Cette usine, qui fonctionnait selon les principes de l'organisation scientifique de Frédéric W.TAYLOR, avait été rendue célèbre par les expériences menées par Elton Mayo, entre 1927 et 1932, pour démontrer les relations possibles entre l'environnement de travail, la motivation des travailleurs et la productivité. Le premier de ces initiateurs de la qualité Totale, fut - Walter A. SHEWART (1891-1967) : il fut le premier initiateur de la qualité Totale, il s'est préoccupé essentiellement à comprendre la maîtrise de la qualité d'un produit fabriqué en série. La clef de cette maîtrise réside dans le contrôle statistique des variations des caractéristiques du produit. Il est ainsi amené à effectuer une description complète de toutes les phases de la Qualité Totale.

- William E. DEMING (1900-1993) : Disciple de SHEWART et célèbre par ses conférences qui avaient un écho positif auprès des décideurs en matière de redressement économique du Japon de l'après-guerre, rejetait la gestion autoritaire du taylorisme et insistait sur la priorité à donner au client.

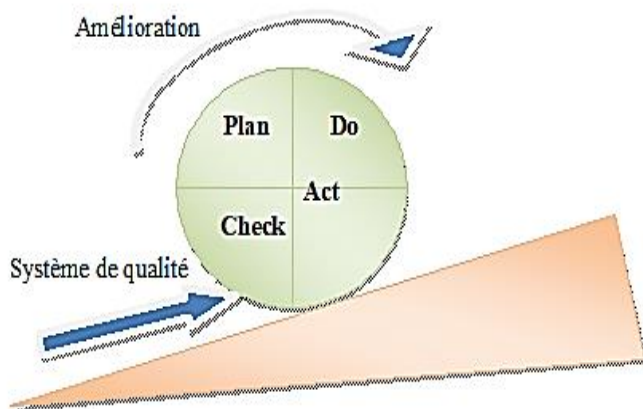
- Joseph M. JURAN (1904 - 2008) : JURAN est considéré par ses pairs comme le fondateur de la démarche qualité, eut l'idée d'appliquer le modèle de Pareto pour représenter la répartition des défauts d'une production, comme il fut un des principaux initiateurs des cercles de contrôle de la qualité en 1962.
- Armand V. FEIGENBAUM (1920-2014)⁸ : Dès 1951, fait surgir un nouveau concept en l'occurrence "Total Quality Control (TQC)" dans son livre qui porte ce nom et dans lequel il définit la qualité totale comme un système qui intègre efficacement les efforts des divers groupes d'une organisation pour développer, maintenir et améliorer la qualité.

D'autres spécialistes ont contribué efficacement à l'évolution de la qualité totale, par leurs travaux et leurs recherches. On peut citer le plus connu parmi eux Kaoru ISHIKAWA (1915-1989). Il est le père du diagramme cause-effet qui porte son nom et a été l'un des membres les plus actifs de la Union of Japanese Scientists and Engineers (JUSE). Il participera à la création du prix DEMING, puis à la création de plusieurs revues sur le contrôle industriel et sur les cercles de contrôle de la qualité qu'il aura la charge de piloter dès 1967.

b) Les principes de la Qualité Totale : La qualité totale repose sur quatre grands principes⁹ :

- Donner la priorité au client : le client se trouve au centre des préoccupations de l'entreprise, et de ce fait, son activité doit être de manière plus ou moins tirée par les exigences des clients. Face à ces exigences qui ne cessent d'augmenter, l'entreprise est amenée à atteindre le " Zéro défaut" et la recherche perpétuelle de l'innovation ;
- Améliorer les processus : il s'agit d'améliorer tout le processus de gestion de l'ensemble de l'entreprise afin d'obtenir des résultats durables. Cette amélioration peut se réaliser de trois manières, d'une part à travers l'application du modèle du reengineering, d'autre part par l'innovation, et enfin par le progrès permanent. L'amélioration permanente s'obtient en répétant sans cesse les quatre étapes de la roue de Deming connue sous le sigle PDCA :

Figure 1 : Les étapes du cycle PDCA



- Réduire les gaspillages et maîtriser les coûts : afin d'assurer sa pérennité et sa compétitivité, l'entreprise doit impérativement maîtriser les coûts liés à la gestion de la qualité, en agissant surtout sur les coûts indirects ou les coûts de la non-qualité ;
- Obtenir les engagements de tous les hommes de l'entreprise : la réussite de la démarche qualité exige l'implication de tous les acteurs de l'entreprise, et chaque individu du sommet de la hiérarchie jusqu'au bas de la pyramide doit être considéré comme un maillon essentiel au processus de gestion de la qualité.

Les principes énumérés ci-dessus orientent délibérément l'action de l'entreprise vers la satisfaction des exigences du client. Ainsi, la qualité tend à mettre en place quatre outils : le marketing, la conception, la maîtrise de la production et enfin la maintenance¹⁰. A partir de là, l'élaboration d'un plan d'action qualité devient indispensable pour la mise en pratique de ces principes.

Aujourd'hui, les entreprises se tournent de plus en plus vers l'amélioration de leurs processus clients, car la "satisfaction client" doit être la plaque tournante dans la stratégie de l'entreprise et les "objectifs qualité" le moteur¹¹. Cette démarche comprend trois démarches fondamentales à savoir :

- Analyse des principaux processus de la relation clients ;
- Identification des indicateurs de performance des processus clients ;

- Choix des outils technologiques d'optimisation des processus clients.

II- Coûts de la qualité

Le coût de la qualité est un concept qui a connu une grande évolution dans le monde industriel depuis les années 70 du siècle dernier aux côtés du concept de qualité.

Le coût de la qualité est un coût qui permet, partant d'un niveau de qualité obtenu par un ensemble de processus imparfaits tels que ceux mis en œuvre quotidiennement dans les services, dans les bureaux, dans les usines de retrouver un niveau de qualité conforme au niveau recherché, imposé ou convenu¹². Pour les entreprises ce concept est considéré comme un outil qui aide les dirigeants à mieux comprendre la qualité dans toutes ses facettes afin de mettre en lumière les opportunités d'amélioration et apprécier les actions d'amélioration.

Le coût d'obtention de la qualité (COQ) qui est considéré comme un indicateur de pilotage, est composé de deux grandes parties : les coûts d'investissement dans qualité et les coûts de non qualité.

1) Coûts d'investissement dans la qualité (C.I.Q.): Ces coûts représentent l'ensemble des dépenses engagés par l'entreprise afin d'obtenir la qualité exigée par les clients. Ces coûts sont pris en compte lors des décisions d'investissement, ils sont budgétés et sont intégrés dans les stratégies industrielles et commerciales de l'entreprise en vue d'améliorer sa position concurrentielle. Ces coûts comprennent les coûts de prévention des défaillances et les coûts d'évaluation ou de contrôle.

- **Les coûts de prévention :** Ils correspondent exclusivement aux coûts qui concernent la prévention des défaillances, soit dans l'utilisation du produit ou de la mise en œuvre d'un processus.

- **Les coûts d'évaluation ou de détection :** Ils sont rattachés aux coûts relatifs aux opérations d'évaluation de la production déjà réalisée ou de vérification du processus de production, afin de mesurer la conformité avec les critères établis.

2) Coûts de non qualité (C.N.Q.): Il s'agit des coûts de défaillance et de correction des défaillances, qui concernent les opérations d'évaluation, de correction ou de remplacement des produits et services non conformes aux exigences et attentes des clients. Les coûts de non qualité c'est la somme des coûts de non qualité internes et des coûts de non qualité externes.

- **Les coûts de non qualité internes:** il s'agit des défaillances internes qui surviennent avant la livraison du produit ou du service au client, c'est à dire les frais encourus lorsque le produit ne satisfait pas aux exigences de qualité avant d'avoir quitté l'entreprise tels les rebuts, les retouches, les reconditionnements, les déclassements sur produits, absentéismes, accidents de travail....etc.

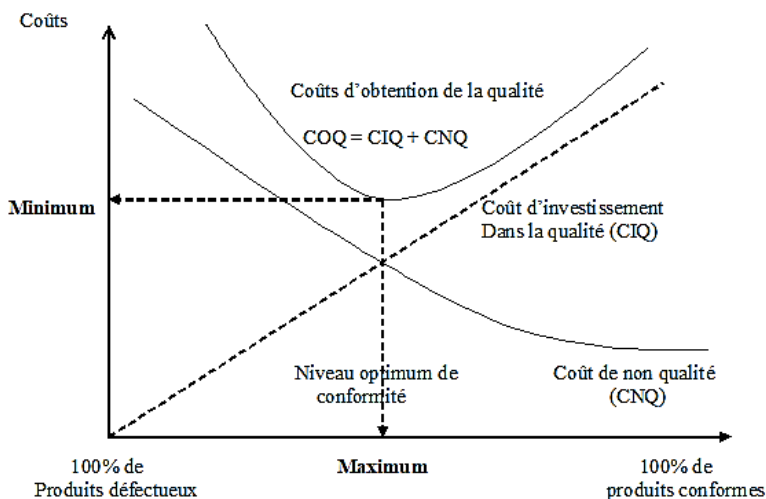
- **Les coûts de non qualité externes :** c'est l'ensemble des défaillances externes qui apparaissent quand le produit ou le service a été bel et bien délivré au client, c'est-à-dire les frais encourus lorsque le produit ne répond pas aux exigences de qualité après avoir quitté l'entreprise. Ce sont l'ensemble des mesures pour corriger un problème hors de contrôle de l'entreprise¹³, comme les coûts de garantie (SAV), les réclamations clients, les pénalités de retard, les remboursements des dommages causés à autrui, la perte de clientèle....etc. Ainsi, donc la non-qualité peut créer chez le client de l'insatisfaction. Selon la norme AFNOR NF X 50-120 la non-qualité est l'écart global constaté entre la qualité visée et la qualité effectivement obtenue¹⁴. L'insatisfaction peut apparaître chez le client par exemple, dans le cas des dépenses relatives à des activités incomplètes, dans une finition insuffisante (non qualité par défaut), ou dans le cas dans une non qualité par palliatif.

De ce fait, on peut

$$COQ = CIQ + CNQ$$

Les coûts de non qualité sont les plus importantes dans la composition du COQ. Dans ce cas, il appartient à l'entreprise de faire diminuer les coûts de non qualité internes et externes afin d'améliorer la qualité. Pour mieux comprendre la relation qui existe entre les coûts d'investissement dans la qualité et les coûts de non qualité, on va la représenter graphiquement par une courbe en « U » qui suggère que l'objectif d'un programme de gestion devrait être de déterminer le niveau de qualité (ou le niveau des défauts) à atteindre pour minimiser les coûts d'obtention de la qualité¹⁵ :

Figure 2 : Niveau de Qualité



D'après ce graphique, on constate ce qui suit :

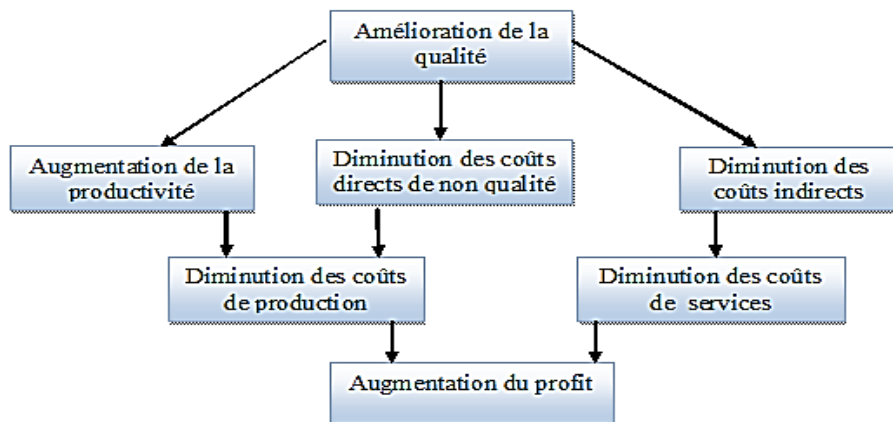
- La courbe du coût d'investissement dans la qualité signifie que l'entreprise, plus elle dépense en prévention et en évaluation ou détection plus le niveau de qualité s'accroît et par conséquent on aura moins de produits défectueux.
- La courbe du Coût de non qualité, c'est-à-dire le coût des défaillances internes et externes, peut être interprétée de la manière suivante : plus le niveau de qualité est bas, c'est-à-dire plus de produits défectueux ou non conformes plus le coût des anomalies est élevé.
- La courbe du coût d'obtention de la qualité : c'est la somme des deux courbes précédentes. Au niveau de qualité maximum c'est-à-dire Niveau optimum de conformité, correspond un niveau de coût minimum ou le coût le plus bas du d'obtention de la qualité.

Dans cet ordre d'idées, la diminution du coût d'obtention de la qualité par des actions qui conduisent à l'amélioration de la qualité impliquerait inéluctablement une augmentation de la valeur ajoutée utile, et par voie de conséquence des gains pour l'entreprise. Dans ce contexte, un certain nombre d'auteurs indique que les gains potentiels en matière de qualité peuvent s'élever jusqu'à 20% du chiffre d'affaire, que les coûts de la non qualité sont en moyenne égaux à 3,9% du chiffre d'affaire d'une entreprise, 1,6% de sa valeur ajoutée ou 2/3 de son bénéfice brut¹⁶. Dans ce

sens, on peut constater qu'en développant une démarche qualité, on doit observer une diminution du coût des anomalies associée à une augmentation des coûts de détection et de prévention qui constituent "Coût de la fonction qualité". L'optimum économique s'obtient à court terme, quand le coût des anomalies soit égal aux dépenses consacrées à la fonction qualité, tandis qu'à long terme, les mesures qui tendent à l'amélioration continue permettent d'abaisser progressivement le coût total.

La norme française NF X 50- 126, propose de ne retenir dans le calcul des coûts de non qualité que les éléments les plus facilement chiffrables. Les coûts qui n'apparaissent pas d'une façon claire et précise dans les systèmes d'information de l'entreprise sont désignés souvent par "coûts cachés". D'après H.SAVALL et V. ZARDET¹⁷, sont dits cachés, les coûts qui n'apparaissent pas explicitement dans les différents systèmes d'information sus cités, et de ce fait sont fondus dans le coût des produits ou des activités, soit ce sont des coûts d'opportunité qui, par nature, ne sont pas comptabilisés, comme la désorganisation due à l'absentéisme du personnel entraîne des surcoûts comptabilisés sur d'autres postes (heures supplémentaires majorées payées aux remplaçants, travail des cadres organisant les remplacements, avaries pas suite de l'incompétence du remplaçant,) mais aussi un manque à gagner non comptabilisé (pertes des clients qui n'ont pas trouvé d'interlocuteur et/ou n'ont pas été livrés). Les coûts cachés sont dus à des anomalies dans le fonctionnement de l'organisation qui l'empêchent de réaliser ses objectifs et entraînent un gaspillage de ressources. Ce sont des coûts de non - qualité qui résultent essentiellement des comportements humains.

L'évaluation des coûts de qualité permet à l'entreprise de mesurer l'importance des coûts de non qualité et ses incidences sur ses résultats. Elle vise aussi par la publication de ces coûts à sensibiliser le personnel de ses effets négatifs afin que tous les acteurs de l'organisation s'impliquent davantage et chercher les différentes options qui conduisent à la réduction de ces coûts.

Figure 4: Incidences de la réduction des coûts de qualité sur les résultats de l'entreprise

Source : TARONDEAU J.C. Stratégie industrielle, édition Vuibert, Paris, 1996, p.242

Comme nous l'avons vu, dans une démarche qualité, l'investissement dans la qualité conduira à la diminution des coûts de non qualité et par conséquent la baisse des coûts de production, qui au final conduira à une augmentation du profit.

III- Outils et méthodes d'aide à l'amélioration de la qualité

Le but de toute entreprise, dans une démarche qualité est d'arriver à la perfection, c'est-à-dire produire des biens conformes aux normes de qualité et au même temps répondre aux attentes des clients. Afin de mieux apprécier le rôle de la qualité dans l'entreprise, la démarche qualité suggère un certain nombre d'outils d'aide qui nous permet d'aller dans le sens de l'amélioration de la qualité. Dans ce contexte nous allons aborder quelques outils pour arriver à bien comprendre l'utilité de chacun dans la maîtrise de la qualité:

1- La roue de DEMING : La roue de Deming ou PDCA a été lancée en 1925 par les imminents qualitiens américains JURAN ET SHEWART à la société Bell Telephon. Mais à cause de l'avoir popularisé dans les années 50 du XXème siècle au japon, cette méthode a depuis, porté le nom de DEMING. Cette démarche qui vise à l'amélioration de la qualité - voir plus haut- est un moyen mnémotechnique permettant de repérer avec simplicité les étapes à suivre pour améliorer la qualité dans une organisation¹⁸. La roue de Deming est utilisée pour cadrer le pilotage.

2- La méthode Six Sigma : Cette méthode qui est considérée comme la version améliorée du PDCA, n'est pas seulement une application de la maîtrise statistique des procédés, mais aussi une méthode de management globale plaçant la limitation drastique de la variabilité au centre des préoccupations. Elle est à l'origine d'une démarche qualité née au cœur de Motorola. La mise en place d'une telle démarche dans l'entreprise vise essentiellement la réduction de la non- qualité comme les retouches ou les rebuts. Elle propose un certain nombre d'outils pour améliorer la performance des processus tout en réduisant les défauts comme le lean management, le management par les contraintes, le lean six sigma ou le lean sigma pour les services.

3- Le diagramme de causes et effets : Appelé aussi diagramme d'ISHIKAWA ou encore diagramme en arêtes de poisson. Ce diagramme permet d'examiner les causes profondes des problèmes. La qualité, objet d'amélioration et de contrôle, peut être représentée concrètement par des données de longueur, de dureté, de taux de défautuosité...etc. Elles peuvent être appelées caractéristiques de qualité¹⁹. Afin d'arriver à l'identification de la véritable cause du problème, on doit poser continuellement la question « Pourquoi ? ».

4- Le Kaizen : Démarche japonaise de la qualité qui signifie amélioration continue. C'est une démarche graduelle de l'amélioration, qui repose sur des améliorations constantes faites au quotidien. Le Kaizen tend à inciter chaque employé à proposer des améliorations sur son lieu de travail. C'est un mode de pensée orienté vers le processus, car pour améliorer les résultats il faut améliorer le processus²⁰. En fait, le Kaizen peu coûteux à la différence de l'innovation, est aussi une culture et un état d'esprit devant être déployé au niveau de toute l'entreprise.

5- Le Benchmarking : Le Benchmarking ou étalonnage consiste à comparer des pratiques prévues ou effectives à celles d'autres projets afin de trouver des idées d'amélioration et de conduire à un standard qui permettra la mesure de la performance²¹. Cet outil aide l'entreprise à s'améliorer dans tous les domaines. C'est une technique de marketing qui consiste de trouver entre autres, la manière la plus performante qui aide à la réalisation d'une tâche ou un processus et l'adapter avec la réalité de l'entreprise. L'intérêt de cette méthode est la satisfaction des clients, l'amélioration du processus,

la découverte des meilleures méthodes, l'identification des points forts et des points faibles et la conduite du changement dans l'organisation.

6- Le Brainstorming : Le Brainstorming ou remue-méninge est une technique de collecte d'idées sur un sujet bien précis. Elle est basée sur la quantité d'idées et non sur la qualité, et s'appuie également sur l'implication de l'ensemble des membres du groupe. Sa méthode comprend le déballage des préoccupations des participants, recherche des causes d'un problème et la création des moyens permettant de résoudre le problème définitivement²². Dans ce contexte, le Brainstorming, en contribuant à la cohésion du groupe, favorise la créativité et l'apparition de nouvelles.

Il existe d'autres outils qui peuvent être utilisés par les responsables afin d'améliorer la démarche qualité, tels que les cartes de contrôle de Shewart, le diagramme de Gantt, le diagramme de Pareto, le PDCA, l'autodiagnostic, la matrice auto-qualité, la matrice de compatibilité, l'arbre de décision...etc.

La qualité apparaît donc comme un facteur d'économies des coûts et par conséquent une source indéniable de l'augmentation de bénéfices. Afin de mieux connaître son importance, nous allons étudier l'impact de réduction des coûts de non qualité sur dans une entreprise industrielle nationale.

IV- Cas de la société TREFISOUD

1- Présentation de l'entreprise

La société de tréfilage et de fabrication des produits de soudage (TREFISOUD) issue de la restructuration de la SNS décret n°83/35 du 01.01.83 zone industrielle EL EULMA (Wilaya de SETIF) spécialisation dans les activités de tréfilerie et de production d'électrodes et de flux de soudure. L'entreprise dispose actuellement d'un effectif de 378 employés.

TREFISOUD détient la plus grande part de marché sur les différents segments de son activité soit : 63 % pour les Electrodes de Soudure, 80 % pour l'acier dur (fil tréfilé pour béton précontraint) et 52 % pour les fils galvanisés.

Toutes les activités de production et de commercialisation sont situées sur le même site à El-Eulma.

2 – ACTIVITES

TREFISOUD se spécialise dans la fabrication des produits tréfilés et produits de soudage répartie entre 03 divisions de production soutenues par une division qui s'occupe des utilités et sécurité industrielle :

- Division produits de soudage ;
- Division produits tréfilés ;
- Division acier dur.

3– Principaux Clients

TREFISOUD, par sa part de son expérience de plus de 30 années ainsi que la mise en place d'un système qualité selon référentiel ISO 9002/94 puis ISO 9001/2000 puis ISO 9001/2008, a su maintenir ses parts de marché malgré la concurrence des produits fabriqués localement ainsi que ceux de l'importation (chinois, turcs, européens...etc.) .

La qualité des produits de TREFISOUD et plus particulièrement les produits de soudage (formulation de l'enrobage fournie par l'ex-leader mondial des produits de soudage ESAB – SUEDE), a fait que les plus grandes entreprises algériennes et utilisateurs particuliers spécialisés dans le soudage s'approvisionnent chez TREFISOUD et ce grâce aussi à un réseau de distribution qui couvre pratiquement tout le territoire national.

4– Principaux Fournisseurs

Afin de maintenir un niveau élevé de qualité, elle donne une importance à la qualité de ses matières premières (et plus particulièrement celles destinées pour les produits de soudage), consommables, équipements, et pièces de rechange, pour cela elle tient à jour un fichier de fournisseurs qu'elle évalue régulièrement.

5 – Parcours Qualite

TREFISOUD au démarrage dans les années 1980 disposait déjà d'une organisation orientée vers la qualité (organisation G.O.I de la Société Nationale de Sidérurgie « SNS », en effet avec l'avènement des systèmes de management de la qualité , l'entreprise n'a pas eu de difficultés pour s'adapter du

fait que l'organisation de toutes les activités, (achats, gestion des stocks, production, contrôle de la qualité, méthodes de fabrication, maintenance, commercial, assistance client), étaient déjà complètement et parfaitement documentées .

Il nous a fallu seulement l'adapter au référentiel choisi.

En effet en 1999, le Conseil de Coordination de l'entreprise TREFISLOUD a décidé d'inscrire l'entreprise dans une démarche assurance qualité et ce selon le référentiel ISO 9002-1994.

Un Responsable assurance qualité « RAQ » a été désigné et dépendait directement de la Direction Générale, ce qui prouve l'engagement direct et personnel du premier responsable de l'entreprise pour la réussite de cette démarche de mise en place d'un système qualité.

Un bureau accompagnateur à savoir Cabinet Partenaires d'Ain Tiya-Alger a été choisi pour encadrer la mise en place de ce projet.

6 –Amelioration, Resultats Financiers

Depuis 1980, date de démarrage du site d'El-Eulma, le personnel de TREFISLOUD a acquis un savoir-faire important en matière de fabrication, de maintenance, de distribution et de management.

Pour conserver la position privilégiée qu'elle occupe et améliorer d'avantage ses performances de production ainsi que la diversification de ses gammes de produit, TREFISLOUD s'est engagée dans un programme d'investissement qui concerne notamment :

- L'installation d'équipement de production de torons pour la précontrainte de béton ;
- Renouvellement de trois tréfileuses ;
- Renouvellement du four de recuit ;
- Renouvellement du malaxeur de pâte.
- La formation destinée à développer les compétences du personnel avec un montant de 4 MDA portant sur plusieurs thèmes dont l'audit interne qualité (14 auditeurs internes).

Les objectifs qualité, les plus importants sont ceux qui sont en relation directe avec ses clients à savoir :

- Recueil et anticipation des besoins et attentes des clients ;
- Fidélisation et amélioration de la satisfaction des clients ;
- Réalisation de la production dans des conditions optimales et évolutives ;
- Maîtrise des coûts de production ;
- Diminution des risques de rupture des stocks produits.

Le chiffre d'affaires et les résultats durant la période 2010-2014 se présentent ainsi:

Tableau 1: Evolution du chiffre d'affaire et des résultats (en milliers de DA)

Année	2010	2011	2012	2013	2014
Chiffre d'affaire	2 834 471	3 227 790	3 460 942	3 363 993	3 229 572
Valeur ajoutée	922 302	959 811	980 106	1038280	1 128 430
Bénéfices	394 093	372 906	412 546	450 284	453 814

Source : compte de résultat

A la lecture de ce tableau, nous constatons que le chiffres d'affaire après augmentation en 2011 et 2012 a diminué de peu en 2014 par rapport à 2013, mais ce qui est marquant c'est l'évolution des bénéfices qui après avoir diminué en valeur et en taux en 2011 ont connu une amélioration conséquente à partir de 2012 et ont atteint un taux de 14,05% du chiffre d'affaire en 2014. La valeur ajoutée a connu une évolution presque constante durant la période de l'étude. En consultant les documents antérieurs à 2010, on a constaté que le chiffre d'affaire réalisé en 2000 a été multiplié par 3 en 2012 et les bénéfices par 5, ce qui explique que les résultats de l'entreprise ont suivi la reprise économique notamment à partir de 2003 où la demande a connu une hausse importante des différents produits de TREFISOUD.

F- Analyse Des Couts Relatifs A La Qualite

1) Coûts liés à la fonction qualité

TREFISOUD a mis en place un ensemble de processus nécessaires à la maîtrise et à l'amélioration continue de l'efficacité de son système de management intégré.

Dans le souci de faire de la qualité une source d'amélioration de ses résultats, la société a engagé des dépenses d'investissement dans la qualité notamment dans la formation du personnel dont les montants supportés en ce sens se résument comme suit :

Tableau 2: Coûts d'investissement dans la qualité (en milliers de DA)

Année	2010	2011	2012	2013	2014
Coût de formation	4 510	687	1 789	1 200	1 425
Coûts de maintenance	61 361	54 973	67 368	70 313	88 202
Contrôle de qualité	10 032	10 763	10 234	13 130	13 289
Coûts de détection	79775	72268	86015	90368	108534
Amortissement	3281	3281	3271	1571	1207
Total	158 959	141972	168 677	176 582	212 657

Source : tirés des différents documents de la société

La formation continue du personnel de l'entreprise repose sur la maîtrise de qualité, la production et la maintenance. Afin de mieux garantir un contrôle efficace de la qualité de ses produits, l'entreprise a mis un dispositif « Contrôles et Essais » qui permet de s'assurer que les produits provenant de l'extérieur ou fabriqués en interne sont conformes aux spécifications. Elle permet de fixer les instructions nécessaires et suffisantes de contrôle de conformité et d'essais des produits fabriqués pour atteindre le niveau de qualité requis.

2) Coûts de non qualité ou coûts des anomalies

Tableau 3: Coûts des anomalies (en milliers de DA)

	2010	2011	2012	2013	2014
Déchets	952	486	476	460	382
Coût global des arrêts	14 335	27 895	22 025	17 670	18 712
Accidents de travail	1 321	786	1 353	1 512	1 686
Entretien	2 363	1 999	2 469	2 538	3 213
Charges exceptionnelles	32 600	35 000	3 300	1 800	11 000
Total	51 571	66 166	29 623	23 980	34 993

Source : tirés des différents documents de la société

Le tableau 3 nous montre clairement qu'il y a maîtrise des déchets issus de l'activité de production durant toute la période, puisqu'ils sont en régression considérable : plus de 40% en 2014 par rapport à 2010. Les arrêts de travail sont dus pour l'essentiel à des pannes et sont restés relativement stables durant les quatre années hormis une progression considérable en 2011 comparativement à 2010. Les coûts d'entretien qui sont le résultat des interventions pour les réparations des moyens de production concernent en plus de la main d'œuvre, les pièces de rechange. Ces coûts ont augmenté en valeur et en taux durant toute la période concernée à partir de 2012.

3) Coûts d'obtention de la qualité

Les coûts d'obtention de la qualité (COQ) prennent en compte les coûts de non qualité ou des anomalies (internes et externes) et les coûts d'investissement dans la qualité ou coûts de détection et de prévention. Dans le cas présent, on peut les représenter ainsi :

Tableau 4 : Coûts d'obtention de la qualité (en milliers de DA)

	2010	2011	2012	2013	2014
Coûts de la fonction qualité	158 959	141 972	168 677	176 582	212 657
Coûts des anomalies	51 571	66 166	29 623	23 980	34 993
Total	210530	208138	198300	200562	247650

Afin de mesurer l'importance des coûts de non qualité et ses implications sur la performance de l'entreprise, nous utilisons les indicateurs suivants :

Tableau 5: Indicateurs de non qualité

	2010	2011	2012	2013	2014
COQ (en milliers de DA)	210530	208138	198300	200562	247650
COQ/CA	7,43%	6,45%	5,73%	6,21%	7,67%
COQ/VA	22,83%	21,69%	20,23%	19,32%	21,95%
COQ/Employés (378)	556960 DA	550630 DA	524600 DA	530590 DA	655160 DA

Le ratio COQ/CA, durant la période d'étude ne dépassant pas les 7,67% nous paraît acceptable malgré une légère hausse à partir de 2013.

Le ratio COQ/VA durant la période 2010-2014 tend à la baisse avec une légère hausse en 2014.

Les ratios standards dans quelques pays développés, le COQ représente de 10 à 30 % du Chiffre d'affaires ; (20 % en France, 10 % aux USA, 5% au Japon), tandis que le ratio du COQ varie de 15 à 40 % de la valeur ajoutée²³. En se basant sur ces données, on peut conclure que les ratios calculés au sein de TREFISOUD sont acceptables. Pour ce qui est du rapport : COQ/Employés, le quotient, après diminution de sa valeur de 2010 à 2013, a connu une hausse en 2014 du fait de l'augmentation du coût d'investissement dans la qualité.

Afin d'aller un peu loin dans l'analyse, on essaie de calculer ces indicateurs en ne tenant compte que les coûts de non-qualité ou coûts des anomalies.

Tableau 6: Indicateurs de non qualité

	2010	2011	2012	2013	2014
CNQ (en milliers de DA)	51 571	66 166	29 623	23 980	34 993
CNQ/CA	1,82%	2,05%	0,86%	0,71%	1,08%
CNQ/VA	5,59%	6,89%	3,02%	2,31%	3,10%
CNQ/Employés (378)	136431,22	175042,33	78367,72	63439,15	92574,07

4) Relation entre les coûts d'investissement dans la qualité et les coûts de non qualité

Afin de mieux comprendre la relation qui existe entre les coûts d'investissement dans la qualité et les coûts de non qualité, on utilise le coefficient de corrélation qui va nous montrer le sens de variation de ces caractères. A cet effet, on utilise pour le calcul de ce critère le tableur Excel.

Tableau 7: Calcul du coefficient de corrélation

Année	CIQ (Xi)	CNQ (Yi)	Xi-mX	Yi-mY	(Xi-mX)(Yi-mY)
2010	159959	51571	-12010,4	10304,4	-123759965,8
2011	141972	66166	-29997,4	24899,4	-746917261,6
2012	168677	29623	-3292,4	-11643,6	38335388,64
2013	176582	23980	4612,6	-17286,6	-79736171,16
2014	212657	34993	40687,6	-6273,6	-255257727,4
Moyenne (m)	171969,4	41266,6	0	0	-233467147,4
Ecart-type	23373,88	15491,41			

On obtient le coefficient de corrélation (r) de CIQ et de CNQ :

$$r(\text{CIQ}, \text{CNQ}) = -233467147,4 / (23373,88 * 15491,41) = -0,6448 \text{ soit } \mathbf{-64,48\%}$$

Nous sommes en présence d'une corrélation négative forte, qui semble indiquer qu'il n'existe pas une relation linéaire reliant le CIQ et CNQ. Toutefois, il existe une forte relation linéaire négative entre CIQ et CNQ, c'est-à-dire lorsque la société accroît ses investissements dans la qualité, le coût de non qualité baisse. Ce qui est conforme à toute démarche qualité.

La réduction des coûts et plus particulièrement les coûts de non qualité ont une incidence positive sur l'amélioration des résultats de la société. Ainsi, les bénéfices de TREFISOUD (voir le tableau 1) ont connu une progression significative à partir de 2012. Le taux de croissance a été de plus de 15% en 2014 par rapport à 2010. Le taux de croissance des bénéfices annuellement de 2012 à 2014 a été respectivement de 10,63%, 9,15% et 0,78%. Ces chiffres montrent clairement que l'investissement dans la qualité a eu des conséquences palpables sur les résultats.

$$r(\text{CNQ}, R) = -85,68 \text{ soit } \mathbf{-85,68\%} \text{ (corrélation négative forte)}$$

La corrélation est également négative entre les coûts de non qualité et les résultats (R), c'est-à-dire

La diminution des coûts de non qualité a eu pour effet l'accroissement des résultats (Bénéfices). La rentabilité a été respectivement de 2010 à 2014 : 13,90%, 11,55%, 13,39% et 14,05%.

Toutefois, les coûts de non qualité représentent de 2010 à 2014 respectivement 13,09%, 17,74%, 7,18%, 5,33% et 7,71% du résultat de l'exercice. Ils sont parfois importants. La société doit dans ce sens réduire ces coûts afin d'optimiser ses résultats.

Conclusion

A travers cette contribution et toutes les études que nous avons pu consulter, la qualité s'avère sans le moindre doute comme une fonction tout à fait rentable, à partir du moment où les investissements qu'elle implique sont faits de façon cohérente. Afin de mieux rationaliser ces investissements et les rentabiliser, il faut mettre en place des indicateurs appropriés, et ainsi que par l'étude des dysfonctionnements et de leurs causes. Dans ce sens, on a essayé de montrer comment la neutralisation des différents dysfonctionnements, source des surcoûts, conduirait à des économies

considérables qui peuvent par la suite aider l'entreprise à atteindre le niveau optimal de l'utilisation de ressources mises à sa disposition.

A cet effet, l'étude au sein de la société TREFISOUD nous a permis d'arriver aux conclusions suivantes:

- La fidélisation des clients, leur satisfaction et la maîtrise des coûts de production sont parmi les axes stratégiques très utilisées dans les circonstances de concurrence et de compétitivité ;
- La société procède au contrôle qualité régulier en amont et en aval. Le contrôle concerne le flux des matières premières et les produits sortis des ateliers, ainsi le contrôle préventif des équipements.
- La formation du personnel pour l'amélioration de la qualité quant à elle, occupe une place importante dans la politique de qualité ;
- L'investissement dans la qualité a conduit à la diminution des coûts de non qualité ;
- La baisse des coûts de non qualité a contribué à l'amélioration des bénéfices ;
- La non qualité reste toutefois pour la majorité des employés ambigu. Pour ces derniers, elle signifie seulement les produits défectueux, ce qui prouve l'absence d'une politique claire de la qualité.
- Les causes de non qualité résident essentiellement dans les causes relatives à l'approvisionnement en matières premières, aux causes liées aux procédés de travail, aux accidents de travail, aux pannes des équipements et des appareils de contrôle, personnel non satisfait... ;
- Les coûts de non qualité n'apparaissent pas dans Le système comptable et ne sont pas évalués.
- Dans le contexte économique actuel, nous recommandons à la société :
- La réduction des coûts relatifs à la qualité peut faire partie intégrante d'une stratégie d'entreprise, afin d'optimiser ses résultats et accroître sa position concurrentielle ;
- La mise en place d'un système comptable qui prend en compte l'évaluation des coûts de non qualité. Cette évaluation peut se faire mensuellement afin de mieux identifier ses causes ;

- Amélioration de l'efficacité des moyens de prévention contenus au sein d'une démarche qualité qui permet à long terme à l'entreprise d'envisager la réduction des coûts d'évaluation ou de contrôle, et par conséquent une diminution sérieuse dans tous les composants du coût qualité et par une amélioration des résultats ;
- Recours aux outils d'amélioration tel le diagramme de Pareto pour identifier l'équipement source de défaillances afin de procéder à son remplacement, le brainstorming pour la résolution des problèmes récurrents, les cercles de qualité pour élargir la participation du personnel à la démarche qualité...etc. ;
- Identification et évaluation des non qualité en production ;
- Mise en place d'un plan de contrôle efficace pour sécuriser le client afin de le fidéliser;
- Consolidation de la formation du personnel pour la maîtrise des nouvelles méthodes et techniques dans le domaine de la qualité afin d'améliorer davantage la qualité et œuvrer à la sensibilisation des employés des avantages que peut leur procurer et à la société la démarche qualité.

Les managers soucieux de la pérennité de leurs entreprises doivent se rendre à l'évidence que la qualité est un facteur incontournable de l'augmentation des bénéfices. Il leur est demandé et avec insistance de s'engager dans la voie de l'implantation de la démarche qualité afin de profiter au maximum des avantages qu'elle offre à savoir l'amélioration la performance.

Bibliographie

- ¹ JURAN J.M. ; Gestion de la qualité ; AFNOR ; Paris ; 1983 ; p.15
- ² La qualité, c'est gratuit, Economica, Paris, 1986, p.19
- ³ ISO 9000 édition 2000, *Principes essentiels et vocabulaire*, Publication de l'International Organisation Standardization, Genève, 2000, p.7.
- ⁴ BESSEDE C., La qualité: une démarche pour répondre aux attentes des clients, Les 4 pages des statistiques industrielles ; N° 138 ; Octobre 2000
- ⁵ BOYER L., POIREE M., SALIN E., Précis d'organisation et de gestion de la production. Les Editions d'organisation, Paris, 1988
- ⁶ BERRILLON A., CERRUTTI O., Planter et gérer la qualité totale. Les éditions d'organisation, Paris, 1988, p.23
- ⁷ HUBERAC J.P., Guide des méthodes de la qualité. Maxima, Paris, 2001, p.141
- ⁸ SEKULA A., Qualité, le roi des mots, le choc d'une méthode : in La qualité dans l'entreprise, Les éditions d'organisation, Paris, 1985.
- ⁹ GRATACAP A., MEDAN P., Management de la production,, Dunod, Paris 2001
- ¹⁰ EDIGHOFFER J-R., Précis de gestion d'entreprise. Editions Nathan, Paris, 2003, p.78
- ¹¹ OUARET A. : in guide de la qualité. Edition GAL. Alger, 2004, p. 41
- ¹² www.anaes.fr (consulté le 7/10/2016)
- ¹³ PONCELET C., Coûts de la qualité et de la non qualité, revue La Vague, N° 36, Février 2013, p.19
- ¹⁴ JAMBERT C., L'assurance qualité, Paris : Economica, 1995, p.11
- ¹⁵ CANARD F., Management de la qualité, gualino éditeur, Lextenso éditions, Paris, 2009, p. 52
- ¹⁶ DETRIE P., Conduire une démarche qualité, Editions d'organisation, 4ème édition, Paris, 2001, p. 35
- ¹⁷ SAVALL H. et ZARDET V., Maitriser les coûts et les performances cachés, Economica, 4^{ème} édition, Paris, 2003
- ¹⁸ http://fr.wikipedia.org/wiki/Roue_de_Deming (consulté le 3/11/2016)
- ¹⁹ ISHIKAWA K., La gestion de la qualité, Dunod, Paris, 2002, p.25
- ²⁰ IMAI M., Gemba Kaizen, l'art de manager avec bon sens, Les éditions JV & DS, Paris, 1997, p. 24
- ²¹ PMI, Management de projet, un référentiel de connaissances, AFNOR, Paris, 2003, p. 132
- ²² Chauvel A. M. Méthodes et outils pour résoudre un problème, Dunod, Paris, 2000, p.64
- ²³ <http://perso.wanadoo.fr/nathalie.diaz/html>, consulté le 23/12/2016