

ISIMA
Outils de la Productique

Adriana Nava Aguilar

La qualité totale et la roue de Deming

La gestion de la qualité totale (GQT) est une combinaison de normes, des principes et d'outils de gestions aboutissant à l'amélioration à terme des résultats en réduisant les pertes provenant des mauvais pratiques et en augmentant le degré de satisfaction des clients. Elle regarde à l'entreprise comme un ensemble de processus métiers interagissant entre eux. La démarche est elle-même considérée comme un processus d'amélioration continue de l'organisation en proposant diverses activités affectées.

Les principes de la GQT ont été établis initialement dans les industries manufacturières comment Ford, Phillips, Motorola et Toyota et ont été basé sur des méthodes statistiques.

Le méthode PDCA propose d'absorber les fluctuations naturelles d'un environnement en constante évolution sans faillir à la qualité des biens et services des produits. Il part du principe qu'il est souvent difficile d'accomplir des tâches et attendre les objectifs en raisons de distractions, de perte d'objectifs, de manque de management, de priorités mal attribuées, du manque de ressources, etc. Elle propose d'y remédier en exécutant un cycle composé de quatre étapes successives, chacune entraînant l'autre et vise à établir un cercle vertueux. Sa mise en place doit permettre d'améliorer sans cesse la qualité d'un produit, d'un service ou d'un oeuvre.

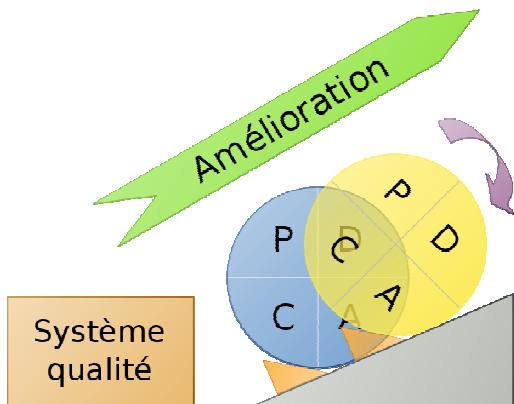


Figure 1: Roue de Deming

Le Dr. Deming a popularisé sa méthode PDCA ou roue de Deming en l'intégrant aux pratiques de la gestion de la qualité dans les années 1950 en présentant cet outil au Nippon Keidanren, l'organisation patronale japonaise.

Cette méthode est fondée sur le principe que les connaissances et les compétences sont toujours limitées, mais qu'elles peuvent être améliorées. Elle propose d'attendre un objectif déterminé en exécutant une succession de petites étapes au lieu de l'atteindre d'un seul effort. Cette approche réduit les risques et sa réussite dépend de la rigueur dans la mise en œuvre. En général, l'effort consenti pour atteindre les objectifs augmente avec le nombre de cycles. La figure 1 illustre la roue de Deming avançant sur un plan incliné représentant l'effort à consentir sur les améliorations successives. À chaque cycle, les quatre sont exécutées.

Le méthode, originellement une création de Shewhart a pour objectif aider à apprendre, ainsi que conduire l'amélioration d'un produit ou d'un processus. Le

cycle comporte quatre étapes dont les noms : Plan, Do, Check, Act, sont traduits par : Préparer, Développer, Comprendre, Agir.

La dénomination de la méthode se composant des premières lettres du nom de chaque étape :

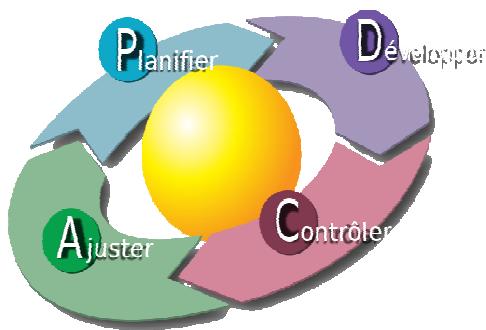
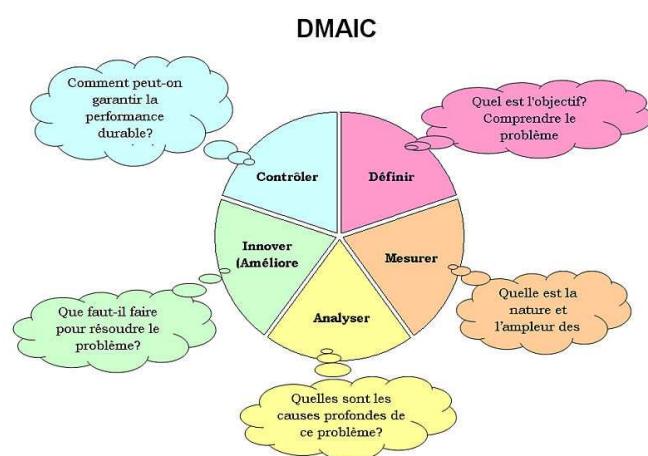


Figura 2: Le cercle de base

- « Plan = Préparer », Analyser la situation problématique et planifier les actions à entreprendre. Cette étape, la plus importante, consiste à préparer un changement ou une amélioration. Quelqu'un a une idée pour améliorer un produit ou un processus, il faut donc préparer un essai comparatif ou une expérience. Le cycle complet repose sur cette première étape. Elle est souvent abrégée parce que l'on est pressé de passer à l'action, peut-être pour ne pas paraître inactif.

- « Do = Développer », Exécuter les actions planifiées. Cette étape consiste à réaliser l'essai comparatif ou l'expérience, de préférence à petite échelle, en respectant bien les dispositions définies à la première étape.
- « Check = Comprendre », Contrôler l'efficacité des actions exécutées sur un problème en menant des tests et des mesures. Vérifier les résultats et les comparer avec les prévisions. On se demande : Qu'avons-nous appris ? Les résultats répondent-ils à nos attentes ? Dans le cas contraire, pourquoi ?
- « Acts = Agir », Réagir suivant les conclusions de l'étape précédente. Corriger, prendre les décisions qui s'imposent. Identifier les causes des dérives entre le réalisé et l'attendu. Identifier les nouveaux points d'intervention ou redéfinir les processus si nécessaire. Trois cas peuvent se présenter. Soit on décide d'adopter le changement, ou de généraliser l'expérience. Soit on décide d'abandonner l'étude, donc de continuer à travailler dans les mêmes conditions. Soit on décide de recommencer le cycle en changeant certaines conditions initiales.

La démarche DMAIC (DMAAC en français) est une évolution de la roue de Deming est un méthode plus détaillé. On peut reconnaître l'enchaînement des cinq étapes en formant un cycle d'amélioration continue, chaque étape possède des outils différents qui sont regroupés dans une démarche cohérente.



Typiquement, la gamme d'outils utilisés dans chacune des phases est :

1. **Définir** : Pour cadrer le projet, les besoins du client doivent être précisés et les objectifs doivent être fixés. Cette étape permet de définir le périmètre du projet, le temps imparti, les résultats attendus ainsi que les ressources nécessaires. (voix du client, SIPOC (*Supplier Input Process Output Customer* — cartographie des processus))
2. **Mesurer** : Cette phase consiste à collecter les données, mesurer la performance du processus et sa variabilité. La mesure et la collecte des données doit se faire de manière critique pour éviter les artefacts et obtenir des résultats fiables. (Analyse de systèmes de mesure (Gage R&R, linéarité, ...), capacités, diagrammes d'Ishikawa)
3. **Analyser** : L'analyse se base sur des outils statistiques et analytiques pour déterminer les causes de problèmes. Une classification de la criticité des effets peut être nécessaire pour traiter prioritairement les causes ayant un des effets critiques pour le client. (Cartographie détaillée des processus (par exemple, analyse de la valeur ajoutée), tests d'hypothèses (ANOVA, χ^2 , tests de variances, ...), plans d'expérience)
4. **Améliorer** : Les solutions des problèmes doivent être identifiées pour résoudre les problèmes analysés. Cette étape peut se décliner en un plan d'actions comportant des points de vérification de l'avancement de la mise en place des actions décidées. (Plans d'expériences, AMDEC, *poka yoke*)
5. **Contrôler** : L'étape finale est la plus délicate de la démarche DMAIC. Il est en effet nécessaire d'effectuer un suivi des solutions mises en place et d'éviter tout retour en arrière dans le processus. La mesure des résultats obtenus est mise en place et permet de contrôler la pérennité des solutions déployées. (Plans d'expérience, MSP)

Le cycle PDCA et DMAIC ne s'applique pas seulement à l'amélioration des processus mais aussi à l'amélioration de produits. L'ancienne manière pratiquée dans l'industrie consistait à concevoir un produit, puis à le fabriquer, puis à essayer de le vendre. Maintenant, la conception prend compte systématiquement du passé des produits. La nouvelle manière peut se définir ainsi :

1. Concevoir le produit (et le re-concevoir). Les informations étant rassemblées et analysées par le département marketing, les résultats des études en clientèle sont prises en compte par un département technique dont la mission est d'améliorer constamment la conception du produit. Les modifications sont ensuite appliquées à la production.
2. Le réaliser et le tester en production. Cette étape concerne la fabrication, les approvisionnements et les services. Les dossiers de conception doivent être respectés et les problèmes soigneusement notés pour être pris en compte à l'étape de re-conception qui suivra.
3. Le mettre sur le marché. Les vendeurs n'ont pas seulement pour mission de vendre le plus et le mieux possible pour réaliser un bon chiffre d'affaires, mais aussi d'étudier le comportement des utilisateurs en interaction avec un nouveau produit ou un nouveau service.
4. Le tester en service. Les chances de réussir à améliorer un produit sont faibles si le produit n'est pas testé en service. Le marketing n'est efficace que s'il travaille en équipe avec toute l'entreprise.

Le PDCA s'applique à la stratégie totale de l'entreprise, suivant une méthode que la plupart des grandes firmes japonaises ont adoptée. Le schéma ci-dessous représente un flugramme qui fait partie du manuel des procédures de la société Nippon Zeon, lauréat du Prix Deming en 1986. Il a pour but de décrire l'exercice annuel de planification et de développement stratégique. Le document réel, assez complexe, comporte une cinquantaine d'éléments interconnectés. Les noms des acteurs sont alignés à la partie supérieure : direction générale, marketing, finances, R&D, production, commercial, etc. La surface est divisée en quatre bandes horizontales : Plan, Do, Check, Act, la première partie étant la plus importante. Le processus se déroule sur toute l'année suivant un calendrier indiqué. On identifie sur ce flugramme des réunions, des visites sur le terrain, des boucles d'information ainsi que des liens avec les plans stratégiques de l'année précédente et de l'année suivante.

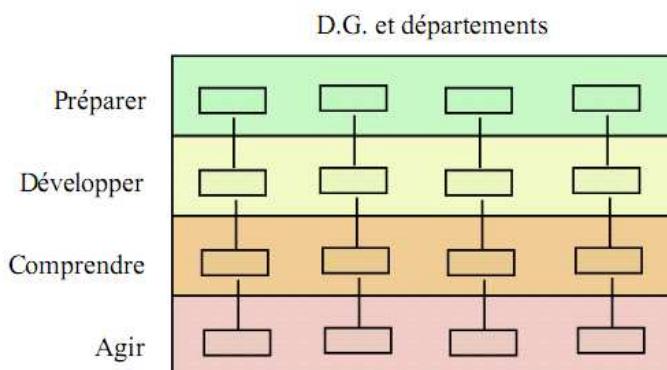


Figure 4: Le cycle PDCA stratégique

En voyant comment le cycle PDCA fonctionne dans d'excellentes entreprises, celles qui réussissent grâce à un bon management, il me semble que la surface du quart de cercle "Préparer" devrait être agrandie sur le schéma traditionnel, parce que c'est à cet endroit qu'elles dépensent le plus d'énergie.

Mais au contraire dans les sociétés dont j'ai une certaine expérience, on ne consacre jamais assez de temps à la préparation, à la planification. C'est donc le contraire qu'il faudrait faire sur ce schéma pour tenir compte de la réalité.

L'utilisation du cycle PDCA est une méthode qui donne d'excellents résultats à condition d'accorder à la phase de préparation toute l'importance nécessaire. C'est la principale manifestation du style de management orienté vers la connaissance. Quand une entreprise pratique le leadership, c'est la direction qui amorce la mise en marche de chaque cycle à partir des informations du cycle précédent.

- Massot, Frédéric (TASQ), «La dynamique PDCA dans une entreprise », Association Française Edwards Deming, Une philosophie de l'action pour le XXIème siècle Conférence annuelle, Paris, 8 juin 1999.
- Briol, Patrice, «Ingénierie Des Processus Métiers, de l'élaboration à l'exploitation », 2008

Exemple d'application

© 2009 by American Society of Clinical Oncology

Building a Protocol Expressway: The Case of Mayo Clinic Cancer Center

1. **Terre A. McJoynt**
2. **Muhanad A. Hirzallah**
3. **Daniel V. Satele**
4. **Jason H. Pitzen**
5. **Steven R. Alberts** and
6. **S. Vincent Rajkumar**

Author Affiliations

1. From the Cancer Center Clinical Research Office, Quality Management Services, Systems & Procedures, Division of Medical Oncology, and Division of Hematology, Mayo Clinic, Rochester, MN.
1. Corresponding author: Terre A. McJoynt, MS, Cancer Center Clinical Research Office, Mayo Clinic, 200 First St SW, Rochester, MN 55905; e-mail:mcjoynt.terre@mayo.edu.

[Next Section](#)

Abstract

Purpose Inconsistencies and errors resulting from nonstandard processes, together with redundancies, rework, and excess workload, lead to extended time frames for clinical trial protocol development. This results in dissatisfaction among sponsors, investigators, and staff and restricts the availability of novel treatment options for patients.

Methods A team of experts from Mayo Clinic formed, including Protocol Development Unit staff and management from the three Mayo Clinic campuses (Florida, Minnesota, and Arizona), a systems and procedures analyst, a quality office analyst, and two physician members to address the identified deficiencies. The current-state process was intensively reviewed, and improvement steps were taken to accelerate the development and approval of cancer-related clinical trials. The primary goal was to decrease the time from receipt of a new protocol through submission to an approving authority, such as the National Cancer Institute or institutional review board.

Results Using the Define, Measure, Analyze, Improve, Control (DMAIC) framework infused with Lean waste-reduction methodologies, areas were identified for improvement, including enhancing first-time quality and processing new studies on a first-in/first-out basis. The project was successful in improving the mean turnaround time for internally authored protocols ($P < .001$) from 25.00 weeks ($n = 41$; range, 3.43 to 94.14 weeks) to 10.15 weeks ($n = 14$; range, 4.00 to 22.14 weeks). The mean turnaround time for externally authored protocols was improved ($P < .001$) from 20.61 weeks ($n = 85$; range, 3.29 to 108.57 weeks) to 7.79 weeks ($n = 50$; range, 2.00 to 20.86 weeks).

Conclusion DMAIC framework combined with Lean methodologies is an effective tool to structure the definition, planning, analysis, and implementation of significant process changes.