

Faculté de Technologie
Département Génie Mécanique
Cycle : LICENCE
Filière : Energetique

Module : Management de la Qualité

Objectif

Ce cours a pour objectif de présenter les concepts de base du management de la qualité et les différents outils qualité indispensables pour la résolution d'un problème dans le contexte d'un processus de l'entreprise.

1. Introduction

Les entreprises sont de plus en plus confrontées à la concurrence et se mettent face à un environnement compétitif qui peut influencer leur organisation, leur fonctionnement et même leur survie dans le marché. Ainsi l'instauration d'un système de management de la qualité au sein de l'entreprise s'avère très important, voire obligatoire pour amener l'entreprise à des niveaux supérieurs.

La qualité est un objectif important depuis que les besoins de consommateurs ont été intégrés dans la boucle de décision et elle devient un véritable outil stratégique et offensif pour faire face aux nouveaux enjeux de l'entreprise. Elle est actuellement considérée comme un des leviers principaux avec lesquels une entreprise peut augmenter sa position concurrentielle globale.

2. Evolution de la qualité

La qualité qui est aujourd'hui mise en place dans plusieurs secteurs (santé, industrie, services, etc....) a connu une certaine évolution dont il est important de ressortir les points essentiels et d'étudier les similitudes avec la situation des entreprises d'aujourd'hui.

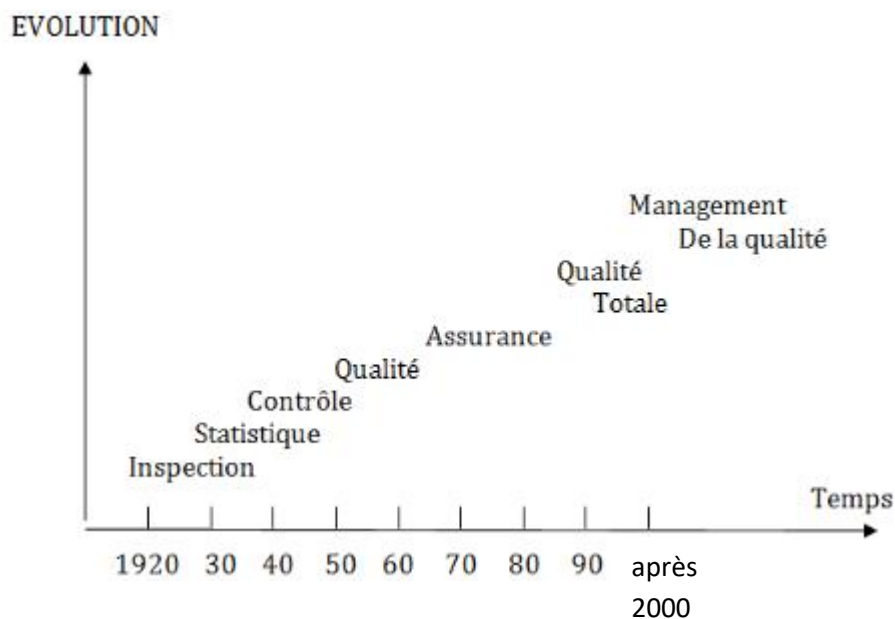
L'histoire de la qualité remonte très loin la notion de la qualité comme étant une fonction au sein de l'entreprise a été légitimée pour la première fois au début des années 1900 par le scientifique F.W Taylor.

En général, l'évolution de la qualité peut se résumer en trois périodes :

- **Période du tri** où les industriels prennent conscience de la nécessité de contrôler les produits finis pour garantir une certaine qualité, chaque pièce est contrôlée et jetée au rebut si elle est défectueuse, ce qui coûtait extrêmement cher à l'entreprise.
- **Période du contrôle en cours de la fabrication** sur certaines caractéristiques du produit afin de permettre d'adopter des actions correctives dès que des écarts par rapport aux objectifs sont décelés.

- **Période de l'amélioration continue de la qualité** qui consiste à partir d'une vision stratégique sur le devenir de l'entreprise à s'organiser pour pouvoir garantir à sa clientèle le niveau de qualité prescrit et à présenter des processus permettent d'expliquer les différentes méthodes appliquées pour y parvenir.

La figure ci-dessous illustre bien cette évolution :



3. Définitions générales :

3.1 Définitions de la qualité

La qualité peut être définie selon plusieurs visions et références :

Selon le Petit Larousse, la qualité est définie comme : Etat caractéristique, manière d'être bonne ou mauvaise Petit Larousse

Selon Joseph Juran, la qualité est définie comme L'aptitude à l'usage

Selon Philip Crosby : la qualité est la conformité aux spécifications

Selon Kaoru Ishikawa la qualité est L'aptitude à satisfaire le client

Selon AFNOR ISO 9000 la qualité est l'aptitude d'un ensemble de caractéristiques intrinsèques à satisfaire des exigences

Pour le consommateur :

Animé par un besoin et bien étendu assujetti à un pouvoir d'achat, le consommateur accomplit l'acte d'acquisition d'un produit souvent d'une manière mal assurée. La variété de plus en plus grande des produits, leur disponibilité lui offre un large choix.

Donc pour le consommateur, la qualité est l'espérance de bon fonctionnement de ce qu'il a acquis.

Pour le producteur :

Le producteur transforme une matière première ou tout simplement assemble des éléments semi-finis ou encore en les mettant à la portée des consommateurs par un circuit de distribution. En tout état de fait il apporte toujours une valeur ajoutée.

Il affirme toujours la qualité supérieure de ses produits. Il fait de la qualité le cœur de son action publicitaire.

Donc pour le producteur, la qualité c'est qu'il produit.

Pour le statisticien :

Il ne jure que par les chiffres et des courbes. Il mesure concrètement un niveau de qualité, élabore des cartes de contrôle après avoir défini et calculé des cotes nominales et techniques avec les responsables.

et aussi « la qualité d'un produit ou d'un service est son aptitude à satisfaire les besoins actuels ou futurs de l'utilisateur dans les meilleures conditions de délai et de coût »

3.2 Les concepts relatifs à la qualité

Exigence : besoin ou attente être formulés, habituellement implicites, ou imposés

Classe : catégorie ou rang donné aux différentes exigences pour la qualité pour des produits, des processus ou des systèmes ayant la même utilisation fonctionnelle

Capacité : aptitude d'un organisme, d'un système ou d'un processus à réaliser un produit satisfaisant aux exigences relatives à ce produit

Satisfaction du client : perception du client sur le niveau de satisfaction de ses exigences

Management de la qualité : Activités coordonnées permettant d'orienter et de contrôler un organisme en matière de qualité

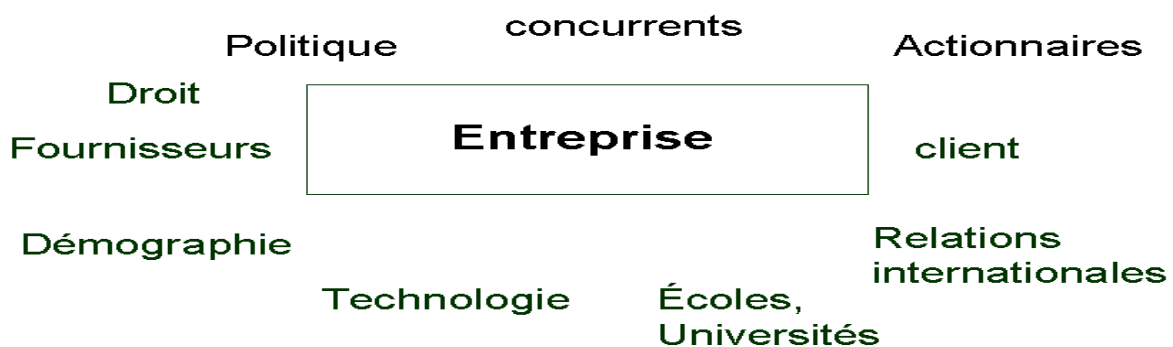
Système de management de la qualité :Système permettant d'établir la politique qualité et les objectifs qualité et d'atteindre ces objectifs

4. La qualité en entreprise

4.1 Qu'est-ce qu'une entreprise

Une entreprise est l'ensemble des ressources, des compétences et de moyens correctement gérés de façon à correspondre en permanence à ses besoins.

4.2 L'environnement de l'entreprise



La qualité est un concept concret que l'entreprise peut tout à fait intégrer à tous les rouages de son organisation :

• *Au niveau de ses produits ou services*

La qualité est primordiale car le produit est l'interface qui relie l'organisation à ses clients ou à ses prescripteurs. Les gains apportés s'expriment en terme d'image de marque, de fidélisation, et en terme de coût de traitement des incidents, des réclamations.

• *Au niveau des services associés*

Aujourd'hui un produit, un service ne se vend plus seul, il est accompagné de services associés tels que garantie, service après vente, remboursement, informations.

• *Au niveau de sa communication*

La qualité du relationnel instauré entre l'entreprise et ses partenaires internes (associés, salariés) et externes (banques, investisseurs, clients, prospects...) détermine le degré de confiance et donc l'image de la société.

• *Au niveau de sa production*

L'intégration d'une démarche qualité s'est imposée comme source d'économie en terme de coût et en terme de temps. La qualité du système de production évite les rebuts, les erreurs, les pertes de temps, le non-respect des délais.

5. Les pionniers de la qualité

Walter A. SHEWHART: il a mis au point une méthode baptisée QC (Quality Control) aux BELL TELEPHONE LABORATORIES. Il est surtout connu comme le premier créateur des cartes de contrôle.

W. Edwards DEMING: Il est le grand promoteur de l'utilisation massive des techniques statistiques dans le monde industriel. Il est aussi l'instigateur d'une méthode de management par la qualité (Plan, Do, Check, Act).

Joseph M. JURAN: Il propose entre autres pour le management trois objectifs qui feront école par la suite:

- d'abord planifier le processus;
- ensuite en assurer la stabilité (notion de robustesse);
- et en fin essayer d'améliorer le niveau de performance.

Armand V. FEIGENBAUM: Il proposa d'appliquer à tous les services les concepts développés en production (TQC: Total Quality Control). Il introduit également la documentation du système qualité (manuel de la qualité).

Kaoru ISHIKAWA: Connue en Occident comme l'inventeur des cercles de qualité, La synthèse de sa démarche est connue sous le nom des «sept outils de la qualité».

Philip B. CROSSBY: Parti en guerre contre la notion de «Niveau de Qualité Acceptable», il proposa la méthode «ZÉRO DÉFAUT».

Genichi TAGUCHI: Il a su réutiliser et simplifier les techniques des plans d'expériences de manière à mieux diffuser leur utilisation dans le monde industriel.

Dorian SHAININ: Il a proposé de nombreux outils pour résoudre des problèmes industriels réputés insolubles. Il a proposé aussi une démarche de résolution de problèmes qui s'appuie sur la recherche des paramètres les plus actifs (appelés les Xrouges)

6. Les formes de qualité :

Dans la pratique, elle se décline sous deux formes ; externe et interne :

a) *La qualité externe :*

Correspond à la satisfaction des clients. Il s'agit de fournir des produits ou services conformes aux attentes des clients afin de les fidéliser et ainsi accroître sa part de marché.

Les bénéficiaires de la qualité externe sont les clients d'une entreprise et ses partenaires extérieurs. Ce type de démarche passe ainsi par une écoute nécessaire des clients, mais doit permettre également de prendre en compte les besoins implicites, non exprimés par les clients.

b) *La qualité interne :*

Correspond à la maîtrise et l'amélioration du fonctionnement de l'entreprise.

L'objet de la qualité interne est de mettre en œuvre des moyens permettant de décrire au mieux l'organisation, de repérer et de limiter les dysfonctionnements.

Les bénéficiaires en sont : la direction, le personnel de l'entreprise, les actionnaires ... et bien sûr les clients. Il est difficile de faire la qualité externe sans celle interne !

7. Les enjeux de la qualité

Les enjeux de l'entreprise en matière de qualité sont multiples



8. La mise en place de la qualité dans une entreprise: l'assurance qualité

8.1 Définition

C'est l'ensemble des actions nécessaires pour donner la confiance appropriée en ce qu'un produit ou service satisfera aux exigences données relatives à la qualité. Pour simplifier, c'est une stratégie d'entreprise qui vise à tendre vers le zéro défaut et qui doit prévenir l'erreur plutôt que de le constater à posteriori.

8.2 Les moyens de l'assurance qualité

La mise en place d'une assurance qualité au sein d'une entreprise est facilitée par l'existence d'une série de normes en fonction de l'entreprise considérée : la série ISO 9000.

8.3 Organisation de l'assurance qualité au sein d'une entreprise

L'assurance qualité passe par la mise en place:

- d'une politique qualité
- d'un système qualité
- de contrôles qualité
- d'un management de la qualité.

➤ La politique qualité

Il s'agit de l'engagement de l'entreprise à développer un système qualité. Cette politique générale s'accompagne de la définition des objectifs de l'entreprise, des moyens mis en oeuvre pour obtenir la qualité et des systèmes d'évaluations de la qualité.

➤ Le système qualité

C'est l'ensemble de la structure organisationnelle, des responsabilités et des moyens techniques et humains qui ont pour mission de gérer l'assurance qualité. Ce système doit être parfaitement indépendant et son activité passe par la mise en place d'un manuel qualité (document énonçant les dispositions générales prises par l'entreprise pour obtenir la qualité de ses services), par la rédaction des plans ou des procédures qualité (document énonçant les modes opératoires, les séquences des activités liées à la qualité), par la préparation des enregistrements relatifs à la qualité.... Le système qualité doit aussi assurer la maîtrise de la qualité, c'est à dire vérifier la conformité

du service aux besoins du client, servir à la prévention des dérives éventuelles, rechercher l'excellence, définir les responsabilités individuelles, recueillir toutes les données qui serviront à prouver le bon fonctionnement du système c'est à dire mettre en place la traçabilité du système qui permet de fournir à tout moment les éléments chiffrés et tous les documents qui permettent de prouver la recherche de la qualité d'un service.

➤ **Le contrôle qualité**

L'entreprise doit vérifier à tout moment que son système qualité est suivi correctement. Pour cela, l'entreprise peut faire appel à des audits internes ou externes à l'entreprise en vue d'une auto-inspection de son système qualité.

En cas de non conformités des procédures définies par le système qualité, la personne mandatée pour effectuer ces contrôles rédige un rapport mettant en évidence les défauts du système. L'entreprise peut alors mettre en place des actions correctives.

➤ **Le management de la qualité**

L'entreprise choisit un manager qui doit être suffisamment compétent pour diriger le système qualité, vérifier la maîtrise de la qualité et qui soit capable de gérer les facteurs humains et la formation du personnel.

Un de ses objectifs principal est en fait la motivation du personnel à s'impliquer d'avantage dans la qualité de l'entreprise.

9. Les référentiels utilisés pour la mise en place de la qualité

La mise en place d'un tel système est facilitée par l'existence de normes de gestion de la qualité et de l'assurance qualité.

Normes d'assurances qualité et gestion qualité

Il s'agit essentiellement des normes de la série ISO 9000. Ces normes représentent une définition commune des règles et pratiques qui assurent ou garantissent la qualité.

Les normes principales sont:

-**ISO 9000**: description générale du système qualité.

-**ISO 9001, 9002, 9003** : normes d'exigence pour l'assurance qualité en fonction du type d'entreprise (par exemple, ISO 9003 s'adapte plus particulièrement à des entreprises réalisant des contrôles et essais).

-**ISO 9004** : guide pour la mise en place et le management d'un système qualité. Il faut bien comprendre que ces normes sont très générales ce qui sous-entend que pour des domaines d'activité spécifiques, il existe le plus souvent des normes plus spécifiques; que ces normes disent ce que l'entreprise doit faire mais ne précisent jamais comment elle doit le faire et que ces normes sont évolutives.

10. La Qualité Totale (ou TQM)

Dans les années 1950 est né au Japon, le concept de Qualité Totale, ou Total Quality Management (TQM), mettant en avant la combinaison de deux facteurs : faire mieux avec moins de ressources. Au fur et à mesure des décennies, ce concept a évolué, donnant naissance à différentes méthodes et outils utilisés partout dans le monde

10.1 Définition

Selon la norme ISO 8402 : « le management de la qualité totale est un mode de management d'un organisme centrée sur la qualité, basé sur la participation de tous ses membres et visant au succès à long terme par la satisfaction du client, et a des avantages pour tous les membres de l'organisme et pour la société »

10.2 Grands principes de la qualité totale

Ces principes fondamentaux se trouvent implicitement dans les référentiels des prix de la qualité japonais, américain et européen. Ils représentent un savoir implicite réel en matière de management.

1. Engagement inébranlable haute direction :

- formation groupe-conseil
- objectifs qualité dans le plan d'affaires

- virage culture qualité
2. Orientation clientèle
- interne et externe (interne = employé)
 - prévention défauts
 - emphase qualité en conception (design) produit / service
3. Mobilisation employés
- formation méthodes qualité
 - changer les attitudes
 - rôle décision accru
 - barrières départementales réduites
4. Amélioration continue
- orientation processus
 - projets d'amélioration
 - utilisation de méthodes
5. Partenariat
- emphase sur la qualité, fournisseurs temps de cycle ... plutôt que sur les coûts
 - réduction du nombre de fournisseurs
6. Établissement de mesure de performance
- plans de collecte de données
 - procédés critiques
 - % non-conforme
 - satisfaction clientèle
 - indices de capacités Cp, Cpk
 - coûts non qualité
 - productivité
 - rendement (yield) procédé

10.3 Les objectifs du TQM

- Améliorer la qualité des produits et des services;
- Garantir la pérennité de l'entreprise;

- Réduire le gaspillage;
- Améliorer le fonctionnement de l'entreprise;
- Créer des conditions qui encouragent les employés à améliorer la qualité.

10.4 OBSTACLES au TQM

- Manque d'appui haute direction
- Manque d'habileté à changer la culture organisationnelle
- Manque de planification
- Manque de déploiement efficace
- Manque de formation du personnel
- Manque de collaboration inter départementale
- Manque de mesures performance
- Manque d'orientation client
- Manque de délégation de pouvoir
- Manque de travail d'équipe

10.5 DIMENSIONS (déterminants) DE LA QUALITÉ

Le client juge de sa satisfaction en analysant les caractéristiques du produit :

DIMENSION	SIGNIFICATION / exemple
1. Performance	caractéristique principale du produit /TV : clarté de l'image
2. Particularités	caractéristiques secondaires ajoutées TV : image sur image
3. Conformité	satisfait les exigences et standards fabrication soignée
4. Fiabilité	performance dans le temps /durée moyenne avant panne
5. Durabilité	vie utile incluant les réparations
6. Service résolution de problèmes et plaintes	facilité de réparation
7. Réponse	interface humain à humain, courtoisie vendeur
8. Esthétique	caractéristiques sensorielles / fini extérieur
9. Réputation	performance passée et autres intangibles /Image de l'entreprise

10.6 LES 14 POINTS DE DEMING

Les **14 points** de Deming sont une aide à la réflexion stratégique et un outil d'ouverture pour accompagner le changement, c'est à dire apprendre à maîtriser en permanence la qualité des produits et des services et donner aux clients la meilleure satisfaction possible

1. Se donner des objectifs fermes pour améliorer le produit et le service, pour devenir compétitif, rester présent et créer des emplois.
2. Adopter la nouvelle philosophie. Nous sommes dans un nouvel âge économique, initié par le Japon. Le management occidental doit être attentif à ce défi, apprendre ses responsabilités, et conduire le changement.
3. Cesser d'obtenir la Qualité au travers des contrôles, éliminer le besoin de contrôle systématique en fabricant la Qualité.
4. En finir avec la politique d'achat au moins-disant. Minimiser plutôt le coût total. Aller vers le fournisseur unique pour chaque produit, sur la base d'une relation à long terme loyale et confiante.
5. Améliorer encore et toujours le système de production et de service pour améliorer la Qualité et la productivité, et par là, réduire les coûts en permanence.
6. Généraliser la formation sur le tas: la formation sur le tas augmente l'efficacité et réduit les erreurs dans les livrables.
7. Améliorer le leadership, pour aider le personnel, les machines ainsi que le restant de l'entreprise à mieux travailler. Vitaminer les directions générales, vitaminer l'encadrement.
8. Chasser la crainte pour que chacun puisse travailler plus efficacement pour l'entreprise.
9. Renverser les barrières inter-services, R&D, méthodes, ventes et fabrication doivent travailler en équipe pour anticiper les problèmes de production et d'utilisation des biens et des services.
10. Eliminer les slogans, les exhortations et les objectifs qui demandent au personnel d'atteindre le zéro défaut ou de nouveaux seuils de productivité.

11. Eliminer les standards de production dans les ateliers. Eliminer la direction par objectifs et les enjeux numériques. Remplacer tout cela par de meilleures qualité managériales.

12. Supprimer les barrières qui frustrant les ouvriers du droit à la fierté de leur savoir-faire. La responsabilité de l'encadrement doit s'exercer sur la qualité et non plus sur des chiffres abstraits. Supprimer les barrières qui frustrant les cadres de la fierté de leur savoir-faire. Conséquence parmi d'autres, abolir la notation annuelle et la direction par objectifs.

13. Instituer un programme de formation et de développement personnel volontariste.

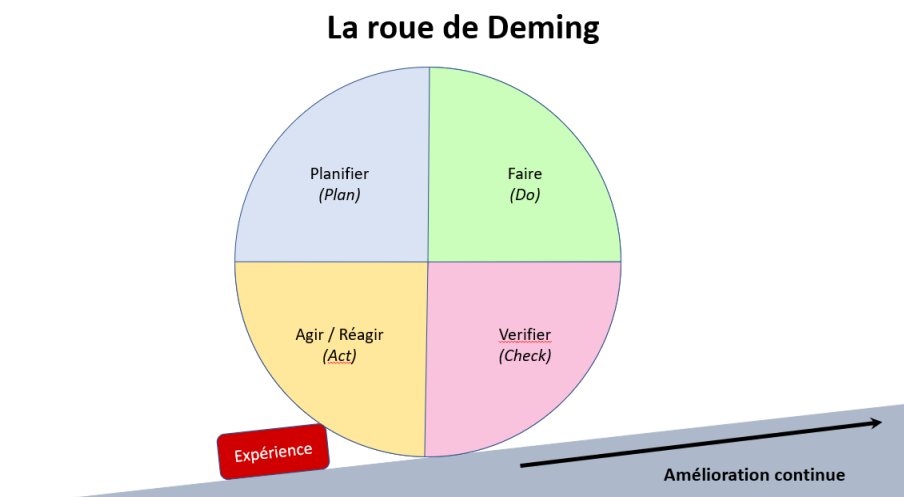
14. Mettre chacun des membres de l'organisation à l'oeuvre pour accomplir la transformation. La transformation est l'affaire de tous

10.7 La roue de Deming

La roue de Deming sert à améliorer une tâche, un process ou une démarche qui ne donne pas satisfaction (problème de qualité, délais non respectés, sécurité défaillante, ...).

L'idée de cette méthode est de partir d'un point existant et de l'améliorer en répétant les 4 phases successives PDCA (Plan, Do, Check, Act) en respectant scrupuleusement l'ordre jusqu'à obtenir un résultat satisfaisant. Elle peut par exemple être utilisée pour améliorer et stabiliser un processus entrepreneurial

Le fonctionnement de cette méthode peut être schématisée par une roue composée de 4 quartiers dont chacun représente une des 4 phases précédemment citée.



Les 4 étapes de la roue de Deming

Les 4 étapes de la roue de Deming sont à mettre en œuvre dans l'ordre suivant :

1. Plan: planifier

Deming propose de commencer les séquences par une étape de planification et de préparation du travail à effectuer. Concrètement, cela consiste à

- identifier, mesurer et planifier les tâches à accomplir ;
- définir les missions, les responsabilités et les objectifs des personnes, services unités qui participent à la réalisation de la tâche à accomplir ;
- prévoir de suivre la réalisation du projet et mesurer le résultat grâce à des indicateurs de performance.

Signification : La mise en œuvre de tout projet nécessite d'avoir défini l'objectif à atteindre, d'avoir étudié le moyen de l'atteindre et d'avoir planifié sa mise en œuvre. Comme le disait Sénèque : « *Il n'y a pas de vent favorable pour celui qui ne sait où il va* ».

Les questions à se poser pour planifier le travail à effectuer :

- **Quoi :** Ou en est-on ? Ou veut-on aller ? Que doit-on faire ?
- **Comment :** Que faut-il faire pour y parvenir ? De quelle compétence a-t-on besoin ?
- **Qui :** Qui dispose de ces compétences ? Quand est-il disponible ? Qui se charge du suivi, de la coordination, du reporting ?
- **Quand :** combien de temps cela prendra-t-il ?

2. Do: faire

La seconde phase consiste à mettre en œuvre le projet. L'équipe en charge du projet réalise et exécute les tâches qui lui ont été assignées.

Les questions à se poser pour la mise en œuvre du projet :

- **Qui fait quoi ?** Comment cela va-t-il fonctionner ?
- **Est-on dans les temps ?**
- **Le budget est-il suffisant ?**
- **Les compétences sont-elles suffisantes ?**
- **La qualité est-elle bonne ?**

3. Check: vérifier

La phase de contrôle représente la clef de voûte du système d'amélioration continue. Elle consiste à mesurer les réalisations et les comparer aux objectifs attendus.

Contrairement aux idées reçues, **elle ne consiste pas à distribuer les bons et les mauvais points mais à prendre conscience qu'une tâche a été plus ou moins bien réalisée et de s'interroger sur les raisons qui ont abouties au résultat constaté.** Prendre conscience de ses erreurs, c'est apprendre à mieux prévoir.

Les questions à se poser pour vérifier le travail à effectuer :

- **Qui a fait quoi ?** Comment s'est passé le travail ? Peut-on améliorer les choses ?
- **Qu'a-t-on fait ?** Quels sont les retours clients ? Avons-nous des problèmes de conception ?
- **Comment s'est passé la communication** avec les autres services ? Comment se sont passés les partenariats ?
- **Quand avons terminé** les différentes phases ?
- **Quels ont été nos points forts?** Quels sont nos axes de progrès ?
- **Combien cela a-t-il coûté ?** Combien de temps passé sur chaque opération ?
- **Qui doit refaire?** Que reste-t-il à faire ? Dans combien de temps ?

4. Act: réagir

Cette phase indique qu'il est important d'agir et/ou de corriger les choses. Prendre des décisions est essentiel, on apprend plus de choses en se trompant qu'en refusant d'agir. Cela permet notamment d'identifier des erreurs, de découvrir de nouveaux axes de travail voir de retravailler les procédures mises en place. Plusieurs domaines sont concernés :

- Le domaine du problème étudié grâce à la roue de Deming, peut-on encore améliorer les choses ?
- La méthode a-t-elle été bien utilisée ? Est-elle utile et concluante ? Est-il possible de l'améliorer ?
- Y-a-t-il d'autres choses à améliorer qui peuvent bénéficier de la méthode de la roue de Deming ?

Les questions à se poser pour vérifier le travail à effectuer :

- **Comment corriger** les choses ?
- **Quelles priorités** doit-on fixer ?
- **Pourquoi n'a-t-on pas pu suivre le plan?**

- Quels sont les moyens à mettre en œuvre pour **améliorer notre fonctionnement** ?
- **Quels sont les points incontournables?**
- **Qu'avons-nous appris?**
- **Que faut-il éviter** les prochaines fois ?
- **Que faut-il prévoir** pour la prochaine fois ?
-

10.8 Les outils de la qualité

Classiquement, les outils de base de qualité sont les suivants :

• La feuille de relevés

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

• Le graphe

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

• Le diagramme d'Ishikawa

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

• Le diagramme de Pareto

Ce principe de Pareto, que nous présenterons plus loin dans la méthode de résolution de problèmes, est utilisé en permanence par les groupes de travail pour faire des choix. Dans les relations de causes à effets, certaines causes produisent plus d'effets que les autres et la connaissance de ce principe permet d'identifier ces causes majeures et de traiter efficacement un problème. Un diagramme a été élaboré pour mettre en graphique le principe de Pareto. Ces

diagrammes sont appelés également « courbes ABC ». Dans les relations de causes à effets, ils permettent de distinguer trois familles de causes. Celles qui sont importantes sont classées en A, les moyennes sont classées en B et les faibles sont classées en C. Par exemple, la gestion des stocks se pratique en utilisant le principe de Pareto. Les vingt pour cent de produits qui sont le plus couramment utilisés sont rangés à proximité de la sortie (classe A), les trente pour cent de produits moyennement utilisés sont rangés dans des endroits un peu plus éloignés (classe B) et les cinquante pour cent de produits qui sont rarement utilisés sont rangés au fin fond des entrepôts. Ce principe peut aussi être utilisé pour réduire les coûts de stockage. Par exemple, nous garantissons la disponibilité immédiate de tous les produits en classe A (fortes ventes), une disponibilité sous 24 heures des produits classés B (stock tampon chez le fournisseur) et un réapprovisionnement à la commande pour les produits C (faibles ventes).

- **L’histogramme**

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

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

Il s’agit d’identifier l’existence possible de relations entre une cause (ou famille de causes) et un effet (ou famille d’effets). Dans les techniques d’analyse de problèmes, nous devons travailler sur les causes afin d’éliminer l’effet indésirable de manière définitive. Nous travaillons souvent par intuition et par expérience (des mauvaises langues diraient : « au pif ») et cela ne marche pas forcément mal. Mais dans le cas où l’action à mettre en oeuvre pour éradiquer la cause d’un problème est lourde et conséquente (et donc coûteuse), il vaut mieux auparavant vérifier que notre intuition est juste à l’aide d’un outil plus scientifique.

L’analyse de corrélation se présente souvent comme un ensemble de points (de relevés) qui montrent une relation forte lorsqu’ils sont concentrés à un endroit du graphique (nuage de points) et une relation faible ou inexistante lorsqu’ils sont dispersés aux quatre coins du graphique.

- **Les cartes de contrôle**

Les cartes de contrôle sont des relevés de mesures qui permettent d’identifier le comportement d’un processus de fabrication. Les résultats de mesures individuelles ou

d'échantillonnages sont portés sur ce document et donnent ainsi une image des variations de diverses valeurs, comme par exemple les mesures proprement dites mais aussi les dispersions, les écarts types, etc. Ces cartes de contrôle ont pour objectifs d'aider les opérateurs et les régleurs à connaître les capacités de leurs processus et à produire le zéro défaut. Ces outils qualité de première génération sont donc utilisés par des groupes ou par les individus pour corriger des situations problématiques.

Ce sont les outils de l'action corrective et ils sont centrés sur le relevé d'événements, sur leur représentation graphique, sur l'analyse de ces événements et sur la mise en oeuvre de solutions aux problèmes posés.