

E 46

Kaizen

Objectif

1 Démarche Kaizen

1.1 Historique

1.2 Bienfaits

2 Définitions et livres

2.1 Définitions

2.2 Livres

3 Approche processus

3.1 Types de processus

3.2 Cartographie

3.3 Approche processus

4 Principes et concepts

4.1 Principes

4.2 Concepts

4.2.1 Le cycle PDCA

4.2.2 Considérer l'étape suivante comme un client

4.2.3 La qualité avant les résultats

4.2.4 L'orientation client

4.2.5 Le management en amont

4.2.6 S'appuyer sur les données

4.2.7 Maîtriser la variabilité

4.2.8 L'éducation et la formation

5 Sur le terrain

5.1 Innovation et Kaizen

5.2 Gemba

5.3 Activités et objectifs

5.4 Ce qu'il ne faut pas dire

6 Maîtrise totale de la qualité

6.1 L'approche japonaise

6.2 Le rôle de la direction

6.3 Le système des suggestions

6.4 Les 5 S

6.5 La chasse aux gaspillages

6.6 La standardisation dynamique

6.7 Le juste à temps

6.8 Le Poka-Yoké

7 Outils

7.1 Le mot problème

7.2 Diagramme de flux

7.3 Graphiques

7.4 Fiche de relevé

7.5 Diagramme de corrélation

7.6 Histogramme

7.7 Diagramme de Pareto

7.8 Les 5 P

7.9 Diagramme d'Ishikawa

7.10 QQQQCP

7.11 Les 8 D

7.12 Carte de contrôle

8 Evénement Kaizen

8.1 Préparation

8.2 Pratique

8.3 Suivi

Annexes

Objectif du module : Maîtriser la démarche Kaizen pour pouvoir :

- améliorer au quotidien le fonctionnement des processus
 - rendre le travail plus attractif pour tous
 - toujours mieux satisfaire les parties prenantes

1 Démarche Kaizen

1.1 Historique

Histoire vraie

Dans le code du roi de Babylone Hammurabi (1730 avant J.-C.) on trouve l'une des plus anciennes traces écrites d'exigence de qualité :

- *si un architecte construit une maison et un des murs tombe, cet architecte consolidera ce mur à ses propres frais*
- *si un architecte construit une maison et la maison s'écroule et le maître de la maison est tué, cet architecte est passible de mort*

Bien sûr à cette époque les mœurs étaient très sévères. Maintenant en faisant de la mauvaise qualité on risque beaucoup moins, mais face à la concurrence mondiale pour rester sur le marché et gagner de nouveaux clients il faut nécessairement faire des efforts pour s'améliorer en permanence et rechercher l'excellence.

La démarche Kaizen est une solution universelle pour atteindre cet objectif. Son apparition et son développement se font au Japon après la fin de la deuxième guerre mondiale. C'est l'une des clés du succès de la compétitivité japonaise, car tous ont compris que la maîtrise de la qualité est payante.

Dans les années 50 du siècle dernier les américains Edwards Deming et Joseph Juran ont largement contribué à la diffusion et l'utilisation des méthodes de la maîtrise statistique de la qualité au Japon. Eux-mêmes se sont inspirés de la théorie de la connaissance et du management en fabrication industrielle de Walter Shewhart. Dans son travail de 1925 à 1956 dans les laboratoires Bell, Shewhart met en place les cartes de contrôle avec les causes communes et causes spéciales, le cycle PDCA et autres méthodes statistiques d'assurance qualité.

L'un des fondateurs de la démarche Kaizen est Taiichi Ohno, auteur du TPS (Toyota Production System, système de production Toyota), du JIT (Just In Time, juste à temps) et autres outils de la chasse aux gaspillages.

Un autre pilier de la théorie (et de la pratique) de la gestion de la qualité est Kaoru Ishikawa. Il est l'auteur du diagramme de causes et effets, il développa avec succès les cercles qualité, le TQC (Total Quality Control, maîtrise totale de la qualité), l'éducation à très grande échelle pour appliquer la qualité partout et par tous dans l'entreprise.

L'homme qui a fait connaître et adapter le mot et la démarche Kaizen dans le monde entier est Masaaki Imai, consultant et conseiller depuis les années 1960. En 1986 il fonde le Kaizen Institute, qui a maintenant des filiales sur tous les continents, pour diffuser le concept, la philosophie et la stratégie Kaizen. Ses livres sont des best-sellers et sont traduits dans plus de 14 langues.

Le défi remporté par la majorité des managers japonais pendant la deuxième moitié du XX siècle est venu après l'application consciencieuse de l'amélioration continue en se basant sur quelques règles et concepts (voir aussi les 10 commandements, [annexe 01](#)) :

- implication de tout le personnel :
 - l'éducation et la formation de tous

- le système des suggestions soutenu par la direction
- le 5 S au quotidien (l'amélioration commence par soi-même)
- traquer tous les gaspillages possibles dans tous les services
- l'approche processus avant les résultats
- la maîtrise de la qualité et non l'inspection de la qualité (l'inspection n'engendre aucune qualité)
- la direction est responsable de la qualité et non le personnel
- la maîtrise de la qualité est l'affaire de tous
- ne pas avoir peur des problèmes, car chaque problème est une opportunité d'amélioration (il n'y a pas d'amélioration où il n'y a pas de problèmes)
- utiliser les outils qualité au quotidien (Pareto, Ishikawa, Poka-Yoké, cartes de contrôle, 5 P, ...)
- standardiser les résultats pour éradiquer les problèmes connus (il n'y a pas d'amélioration là où il n'y a pas de normes)
- favoriser le bon sens commun, pas les dépenses
- le juste à temps contre le juste au cas où
- les fournisseurs (internes et externes) sont nos partenaires et non nos ennemis
- trouver les conditions pour l'épanouissement du personnel au travail
- maintenir la discipline par tous

1.2 Bienfaits

Les bienfaits de l'application de la démarche Kaizen sont multiples :

- performance des processus et qualité des produits améliorées
- meilleure efficacité
- coûts diminués
- délais raccourcis
- faibles coûts des améliorations
- le travail est plus facile
- la sécurité est renforcée
- les suggestions sont multiples et diverses
- la communication est réelle et transparente dans les 2 sens
- le personnel est fier de son travail
- et bien sûr le plus important les clients sont mieux satisfaits

2 Définitions et livres

2.1 Termes et définitions

Le début de la sagesse c'est de désigner les choses par leur nom. Proverbe chinois

5 P : cinq fois Pourquoi ?

5 S : du japonais Seiri = trier, Seiton = ranger, Seiso = nettoyer, Seiketsu = formaliser et Shitsuke = préserver

5 M : Milieu, Matière, Méthode, Machine et Main-d'oeuvre (ou diagramme d'Ishikawa)

Client : celui qui reçoit un produit

Conformité : satisfaction d'une exigence spécifiée

Défaillance : écart d'aptitude d'une unité fonctionnelle à satisfaire une fonction spécifiée

Direction : groupe ou personnes chargées de la gestion au plus haut niveau de l'entreprise

Efficacité : capacité de réalisation des activités planifiées avec le minimum d'efforts

Efficience : rapport financier entre le résultat obtenu et les ressources utilisées

Exigence : besoin ou attente implicite ou explicite

Fournisseur : celui qui procure un produit

Gaspillage : tout ce qui ajoute des coûts mais pas de valeur

Gemba : du japonais, = place réelle, sur le terrain

Indicateur : valeur d'un paramètre, associé à un objectif, permettant de façon objective d'en mesurer l'efficacité

ISO : organisation internationale de normalisation

Kaizen : du japonais, kai = changement et zen = bon (pour le mieux, meilleur), Kaizen = amélioration continue

Management de la qualité : activités permettant de gérer une entreprise en matière de qualité

Muda : du japonais, = gaspillage

Mura : du japonais, = irrégularité

Muri : du japonais, = difficulté

Non-conformité : non-satisfaction d'une exigence spécifiée

Entreprise : structure qui satisfait un besoin

Partie intéressée : personne, groupe ou organisation concernés par les impacts d'une entreprise

Poka-Yoké : système permettant la prévention des erreurs en éliminant le facteur humain

Problème : écart qu'il faut réduire pour obtenir un résultat

Processus : activités qui transforment des éléments d'entrée en éléments de sortie

Produit (ou service) : tout résultat d'un processus ou d'une activité

Qualité : aptitude à satisfaire des exigences

QCD : Qualité, Coût, Délai

QQOQPC : Quoi? Qui? Où? Quand? Comment? Pourquoi? Combien?

Satisfaction du client : objectif prioritaire de chaque système de management de la qualité

Sécurité : aptitude à éviter un événement non désiré

SMED : de l'anglais Single Minute Exchange of Die = changement d'un instrument en moins de 10 minutes

SPC : de l'anglais Statistical Process Control = maîtrise statistique des processus

Système de management : ensemble intégré permettant d'établir et d'atteindre des objectifs

TQC : de l'anglais Total Quality Control = maîtrise totale de la qualité

Dans la terminologie utilisée ne pas confondre :

- anomalie, défaut, défaillance, dysfonctionnement, gaspillage, non-conformité et rebut :
 - l'anomalie est une déviation par rapport à ce qui est attendu
 - le défaut est la non-satisfaction d'une exigence liée à une utilisation prévue

- la défaillance c'est quand une fonction est devenue inapte
- le dysfonctionnement est un fonctionnement dégradé qui peut entraîner une défaillance
- le gaspillage c'est quand il y a des coûts ajoutés mais pas de valeur
- la non-conformité est la non-satisfaction d'une exigence spécifiée en production
- le rebut est un produit non conforme qui sera détruit
- client, fournisseur et sous-traitant
 - le client reçoit un produit
 - le fournisseur procure un produit
 - le sous-traitant procure un service ou un produit sur lequel est réalisé un travail spécifique
- efficacité et efficience
 - l'efficacité est le niveau d'obtention des résultats escomptés
 - l'efficience est le rapport entre les résultats obtenus et les ressources utilisées
- maîtriser et optimiser
 - la maîtrise est le respect des objectifs (faire bien du premier coup)
 - l'optimisation est la recherche des meilleurs résultats possibles
- objectif et indicateur
 - l'objectif est un engagement recherché
 - l'indicateur est l'information de la différence entre le résultat obtenu et l'objectif fixé
- processus, procédure, produit, procédé, activité et tâche
 - la procédure est la description de la façon dont on devrait se conformer aux règles
 - le processus est la façon de satisfaire le client en utilisant le personnel pour atteindre les objectifs
 - le produit est le résultat d'un processus
 - le procédé est la façon d'exécuter une activité
 - l'activité est un ensemble de tâches
 - la tâche est une suite de simples opérations

Remarque 1 : le mot anglais "control" a plusieurs sens. Il peut être traduit par maîtrise, autorité, commande, gestion, contrôle, surveillance, inspection. Pour éviter des malentendus notre préférence est pour maîtrise et inspection au détriment de contrôle.








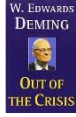





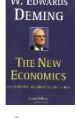
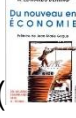
Remarque 2 : entre processus et procédé notre préférence est pour processus (en anglais "process").

Remarque 3 : le client peut être aussi l'utilisateur, le bénéficiaire, le déclencheur, le donneur d'ordre, le consommateur.


Remarque 4 : organisme est le terme utilisé dans l'ISO 9001 pour l'entité entre le fournisseur et le client (en anglais organization). Pour éviter la confusion avec organisme de certification et organisation (structure) notre préférence est pour le terme entreprise.

2.2 Livres

Pour approfondir ses connaissances sur la qualité quelques ouvrages classiques :

- 
 • Walter Shewhart, [Economic Control of Quality of Manufactured Products](#), ASQC, 1931 ( Les fondements de la maîtrise de la qualité, Economica, 1989)
- 
 • Walter Shewhart, [Statistical Method from the Viewpoint of Quality Control](#), Dover, 1939 (Méthode statistique du point de vue de la maîtrise de la qualité)
- 
 • Kaoru Ishikawa, [Guide to quality control](#), APO, 1971 ( [La gestion de la qualité – Outils et applications pratiques](#), Dunod, 1986)
- 
 • Philip B. Crosby, [Quality is free](#), Mentor, 1979 ( [La qualité, c'est gratuit](#), Economica, 1986)
- 
 • Kaoru Ishikawa, [What Is Total Quality Control?, The Japanese Way](#), Prentice Hall, 1981 ( [Le TQC, ou la qualité à la Japonaise](#), AFNOR, 1984)
- 
 • Edwards Deming, [Out of the crisis](#), MIT Press, 1982 ( [Hors de la crise](#), Economica, 2002)
- 
 • Masaaki Imai, [KAIZEN, The key to Japan's competitive success](#), McGraw Hill, 1986 ( [KAIZEN, La clé de la compétitivité japonaise](#), Eyrolles, 1989)
- 
 • Taiichi Ohno, [Toyota Production System : Beyond Large-Scale Production](#), 1988, Productivity Press ( [L'esprit Toyota](#), Masson, 1989)
- 
 • Edwards Deming, [The New Economics](#), MIT Press, 1993 ( [Du nouveau en économie](#), Economica, 1996)



- Masaaki Imai, [GEMBA KAIZEN, A Commonsense Low-Cost Approach to management](#), McGraw Hill, 1997 ( [GEMBA KAIZEN, L'art de manager avec bon sens](#), Kaizen Institute, 2012)

Quand je pense à tous les livres qu'il me reste encore à lire, j'ai la certitude d'être encore heureux. Jules Renard

Ne pas oublier les normes ISO traitant des systèmes de management de la qualité dans lesquelles on retrouve une panoplie d'idées Kaizen.

3 Approche processus

3.1 Types de processus

Le mot processus vient de la racine latine *procedere* = marche, développement, progrès (Pro = en avant, *cedere* = aller). Chaque processus transforme les éléments d'entrée en éléments de sortie en créant de la valeur ajoutée et des nuisances potentielles.

Un processus a trois éléments de base : entrées, activités, sorties.

Un processus peut être très complexe (lancer une fusée) et relativement simple (auditer un produit).

Un processus est :

- répétable
- prévisible
- mesurable
- définissable
- dépendant de son contexte
- responsable de ses fournisseurs

Un processus est défini entre autres par :

- son intitulé et son type
- sa finalité (pourquoi ?)
- son bénéficiaire (pour qui ?)
- son domaine et ses activités
- ses déclencheurs
- ses documents et enregistrements
- ses éléments d'entrée
- ses éléments de sortie (intentionnels et non intentionnels)
- ses contraintes
- son personnel
- ses ressources matérielles
- ses objectifs et indicateurs
- son responsable (pilote) et ses acteurs (intervenants)
- ses moyens d'inspection (surveillance, mesure)
- sa cartographie
- son interaction avec les autres processus
- ses risques et écarts potentiels
- ses opportunités d'amélioration continue

Une revue de processus est faite périodiquement par le pilote du processus (cf. [annexe 02](#)).

Les composantes d'un processus sont montrées dans la figure 3-1 :

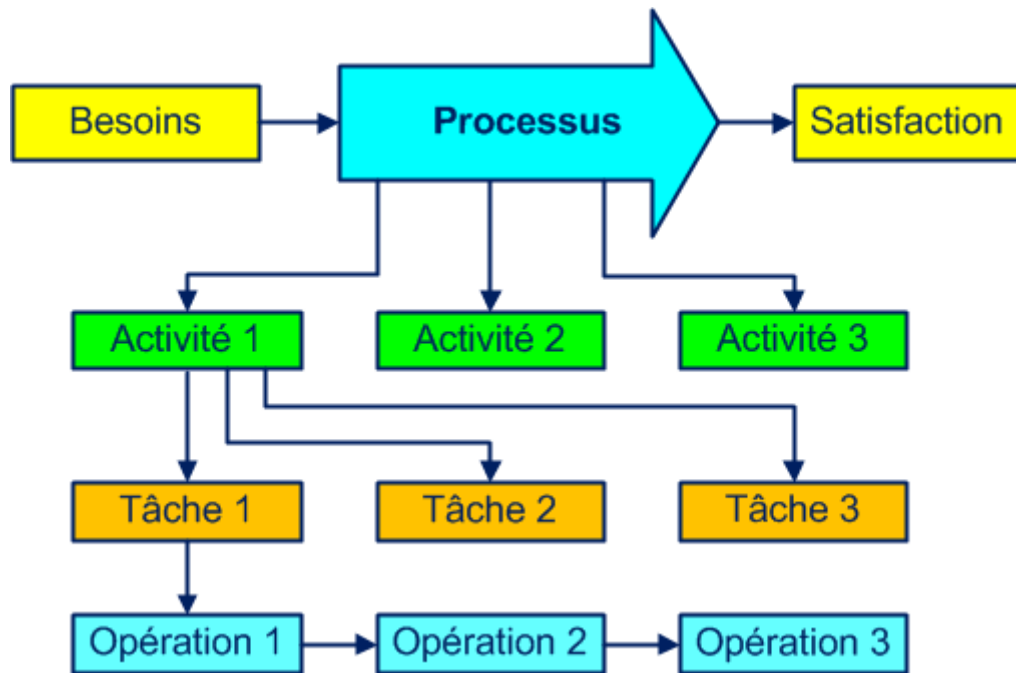


Figure 3-1. Les composantes d'un processus

La figure 3-2 montre un exemple qui aide à répondre aux questions :

- quelles matières, quels documents, quels outils ? (entrées)
- quel intitulé, quelles activités, exigences, contraintes ? (processus)
- quels produits, quels documents ? (sorties)
- comment, quelles inspections ? (méthodes)
- quel est le niveau de la performance ? (indicateurs)
- qui, avec quelles compétences ? (personnel)
- avec quoi, quelles machines, quels équipements ? (ressources matérielles)

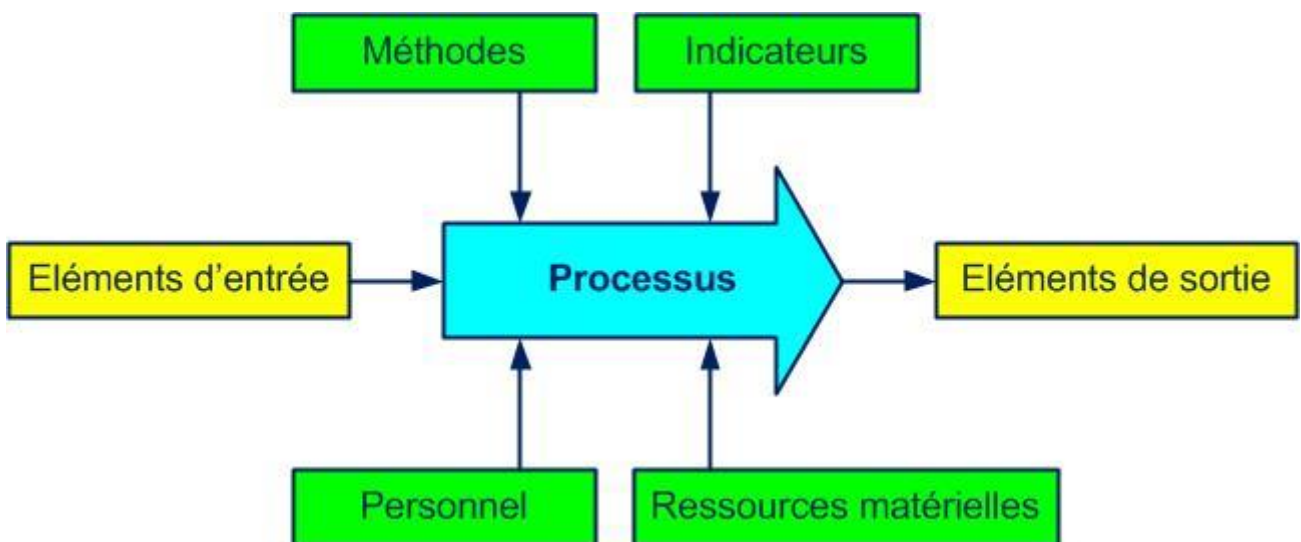


Figure 3-2. Certains éléments d'un processus

Souvent l'élément de sortie d'un processus est l'élément d'entrée du processus suivant.

Vous pouvez trouver quelques exemples de fiches processus dans l'ensemble de documents E02 [Processus](#).

Toute entreprise peut être considérée comme un macro processus, avec sa finalité, ses éléments d'entrée (besoins et attentes clients) et ses éléments de sortie (produits/services pour satisfaire les exigences des clients).

Notre préférence pour identifier un processus est l'utilisation d'un verbe (acheter, produire, vendre) à la place d'un nom (achats, production, vente) pour différencier le processus du service de l'entreprise ou de la procédure et rappeler la finalité du processus.

Les processus sont (comme nous allons voir dans les paragraphes suivants) de type management, réalisation et support. Ne pas attacher trop d'importance au classement des processus (parfois c'est très relatif) mais bien vérifier que toutes les activités de l'entreprise entrent dans un des processus.

3.1.1 Les processus de management

Aussi appelés de direction, de pilotage, de décision, clés, majeurs. Ils participent à l'organisation globale, à l'élaboration de la politique, au déploiement des objectifs et à toutes les vérifications indispensables. Ils sont les fils conducteurs de tous les processus de réalisation et de support.

Les processus suivants peuvent intégrer cette famille :

- élaborer la stratégie
- gérer les risques
- définir la politique
- déployer les objectifs qualité
- piloter les processus
- améliorer
- auditer
- communiquer
- planifier le SMQ
- acquérir les ressources
- réaliser la revue de direction
- mesurer la satisfaction des clients
- négocier le contrat
- analyser les données

3.1.2 Les processus de réalisation

Les processus de réalisation (opérationnels) sont liés au produit, augmentent la valeur ajoutée et contribuent directement à la satisfaction du client.

Ils sont principalement :

- concevoir et développer les nouveaux produits
- acheter les composants
- vendre les produits
- produire les produits
- inspecter la production
- maintenir les équipements
- appliquer la traçabilité (identifier et garder l'historique)
- réceptionner, stocker et expédier
- maîtriser les non-conformités

- réaliser les actions préventives et correctives

3.1.3 Les processus de support

Les processus de support (soutien) fournissent les ressources nécessaires au bon fonctionnement de tous les autres processus. Ils ne sont pas liés directement à une contribution de la valeur ajoutée du produit mais sont toujours indispensables.

Les processus support sont souvent :

- gérer la documentation
- fournir l'information
- acquérir et maintenir les infrastructures
- dispenser la formation
- gérer les moyens d'inspection
- tenir la comptabilité
- administrer le personnel

3.2 Cartographie des processus

La cartographie des processus est par excellence un travail pluridisciplinaire avec comme pilote naturellement le responsable qualité. Ce n'est pas une exigence formelle de la norme ISO 9001 mais est toujours bienvenue.

Les 3 types de processus et quelques interactions sont montrés dans la figure 3-3 et l'[annexe 03](#).

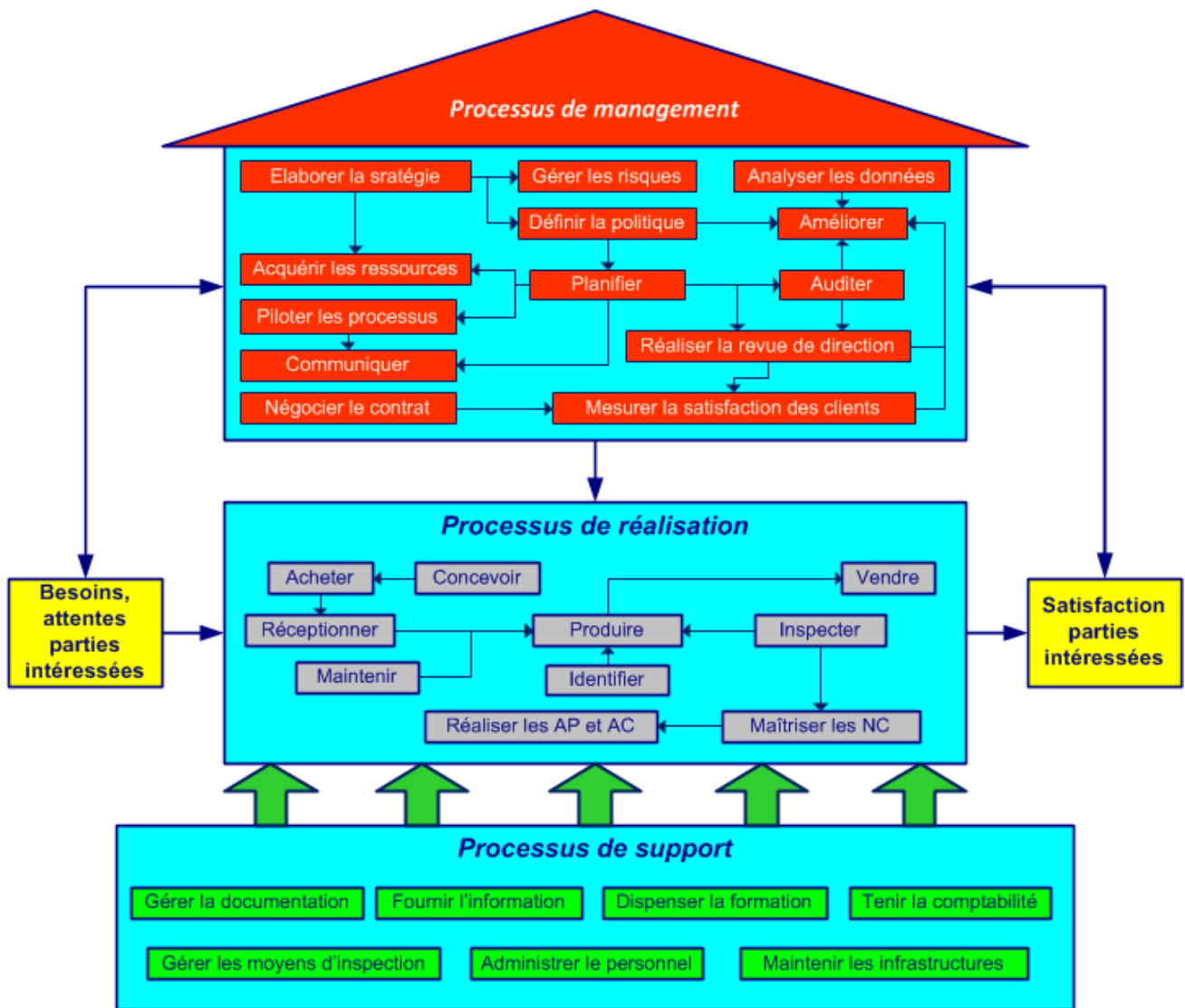


Figure 3-3. La maison des processus

La cartographie permet entre autres :

- d'obtenir une vision globale de l'entreprise
- d'identifier les bénéficiaires (clients), les flux et les interactions
- de définir des règles (simples) de communication entre les processus

Pour obtenir une image plus claire on peut simplifier en utilisant au total une quinzaine de processus essentiels. Un processus essentiel peut contenir quelques sous-processus, par exemple dans un processus « développer le SMQ » peuvent entrer :

- élaborer la stratégie
- gérer les risques
- définir la politique
- planifier le SMQ
- déployer les objectifs
- acquérir les ressources
- piloter les processus
- améliorer

3.3 Approche processus

Les solutions simples pour maintenant, la perfection pour plus tard

Le quatrième principe de management de la qualité est « Approche processus » (cf. ISO 9000, § 0.2 et ISO 9004, Annexe B). Certains bénéfices :

- obtenir une vision globale de l'entreprise grâce à la cartographie
- identifier et gérer les responsabilités et ressources
- atteindre une gestion efficace de l'entreprise en s'appuyant sur les indicateurs des processus
- gérer les risques pouvant influencer sur les objectifs

Approche processus : *management par les processus pour mieux satisfaire les clients, améliorer l'efficacité de tous les processus et augmenter l'efficience globale*

L'approche processus intégrée au cours du développement, la mise en œuvre et l'amélioration continue d'un système de management de la qualité permet d'atteindre les objectifs liés à la satisfaction du client, comme le montre la figure 3-4.

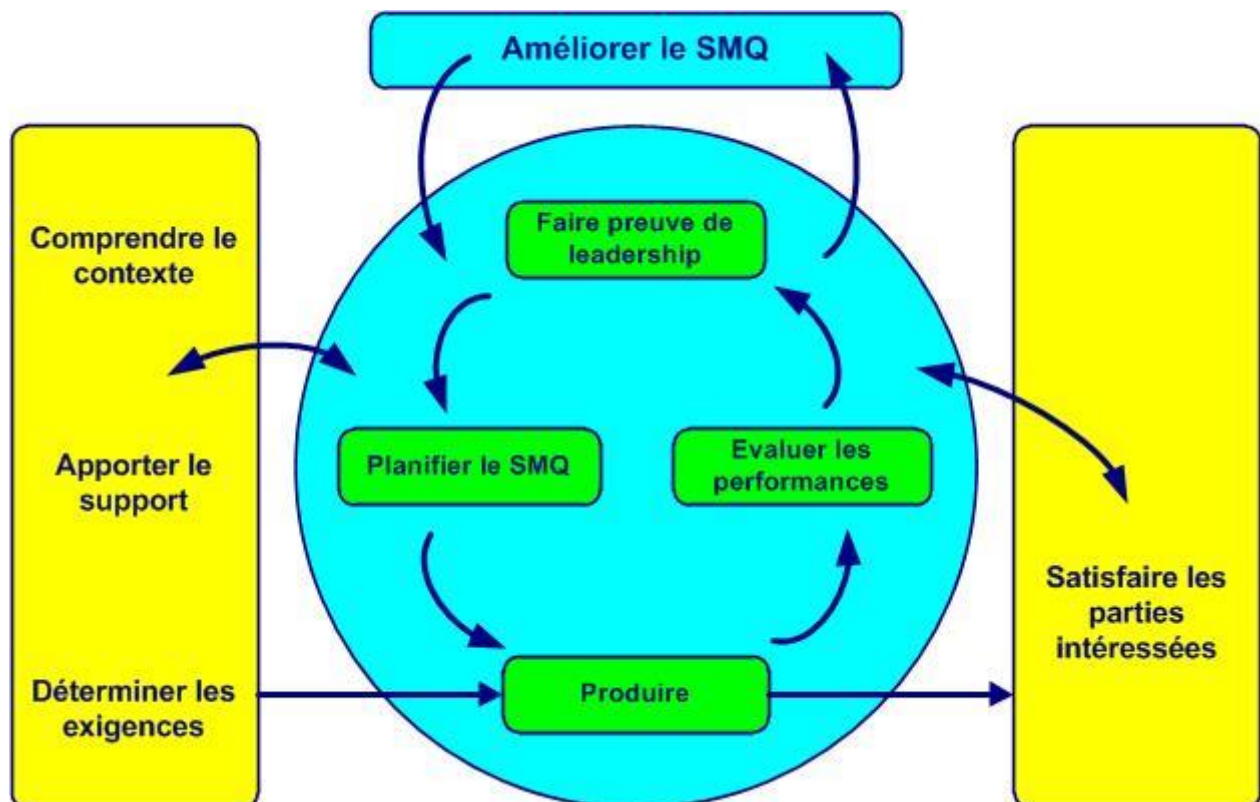


Figure 3-4. Modèle d'un SMQ basé sur l'approche processus et l'amélioration continue

L'approche processus (cf. [annexe 17](#)) :

- souligne l'importance :
 - de comprendre et de satisfaire les exigences client
 - de la prévention pour réagir sur les éléments non voulus comme :
 - retours client
 - rebuts
 - de mesurer la performance, l'efficacité et l'efficience des processus
 - d'améliorer en permanence ses objectifs sur la base de mesures objectives
 - de la valeur ajoutée des processus

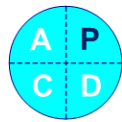
- repose sur :
 - l'identification méthodique
 - les interactions
 - la séquence et
 - le management des processus qui consiste à :
 - déterminer les objectifs et leurs indicateurs
 - piloter les activités associées
 - analyser les résultats obtenus
 - entreprendre des améliorations en permanence
- permet :
 - de mieux visualiser les données d'entrée et de sortie et leurs interactions
 - de clarifier les rôles et responsabilités exercées
 - d'affecter judicieusement les ressources nécessaires
 - de faire tomber des barrières entre les services (tout le monde participe)
 - de diminuer les coûts, les délais, les gaspillages
- et assure à long terme :
 - la maîtrise
 - la surveillance et
 - l'amélioration continue des processus

Pour une entreprise de conseil, d'assistance ou de réparation identifier et définir les processus et la cartographie peut ne pas être très utile. Plus important est d'établir et de décrire par exemple :

- les descriptions de fonction
- les compétences du personnel
- les outils à utiliser
- les méthodes à privilégier pour certains cas récurrents

L'approche processus **ce n'est pas** :

- la gestion de crise (« On ne résout pas les problèmes en s'attaquant aux effets »)
- blâmer le personnel (« La mauvaise qualité est le résultat d'un mauvais management ». Masaaki Imai)
- la priorité aux investissements (« Utilisez vos méninges, pas votre argent ». Taiichi Ohno)



4 Principes et concepts Kaizen

4.1 Principes

Les principes Kaizen sont :

- 5 S :
 - améliorer ses conditions de travail
 - mieux s'organiser
 - moins se fatiguer
 - plus de sécurité
- éliminer les gaspillages :
 - moins d'erreurs (Poka-Yoké)
 - changement rapide d'outils (SMED)
 - moins de fatigue
 - moins d'accidents
- standardiser :
 - documents vraiment nécessaires
 - texte clair et simple
 - prévention des risques

Pour que ces principes soient appliqués avec succès la direction a pris conscience que :

- le personnel est le patrimoine le plus précieux de l'entreprise et il participe aux améliorations de tous les processus
- les améliorations se font pas à pas (graduellement) dans un temps court
- chaque problème peut devenir une possibilité d'amélioration et non la recherche du fautif et sa punition
- le travail en équipe pluridisciplinaire pour résoudre les problèmes est la règle
- s'attaquer aux idées préconçues n'est pas un tabou (exemple : la qualité élevée entraîne des coûts élevés)
- la question que l'on se pose chaque jour est : comment peut-on améliorer notre performance ?

4.2 Concepts

Les concepts utilisés pour impliquer la démarche Kaizen sont entre autres :

4.2.1 Le cycle PDCA

Le cycle de Deming (figure 4-1) s'applique à la maîtrise de tout processus. Les cycles PDCA (de l'anglais Plan, Do, Check, Act ou Planifier, Dérouler, Comparer, Agir) sont une base universelle de l'amélioration continue.

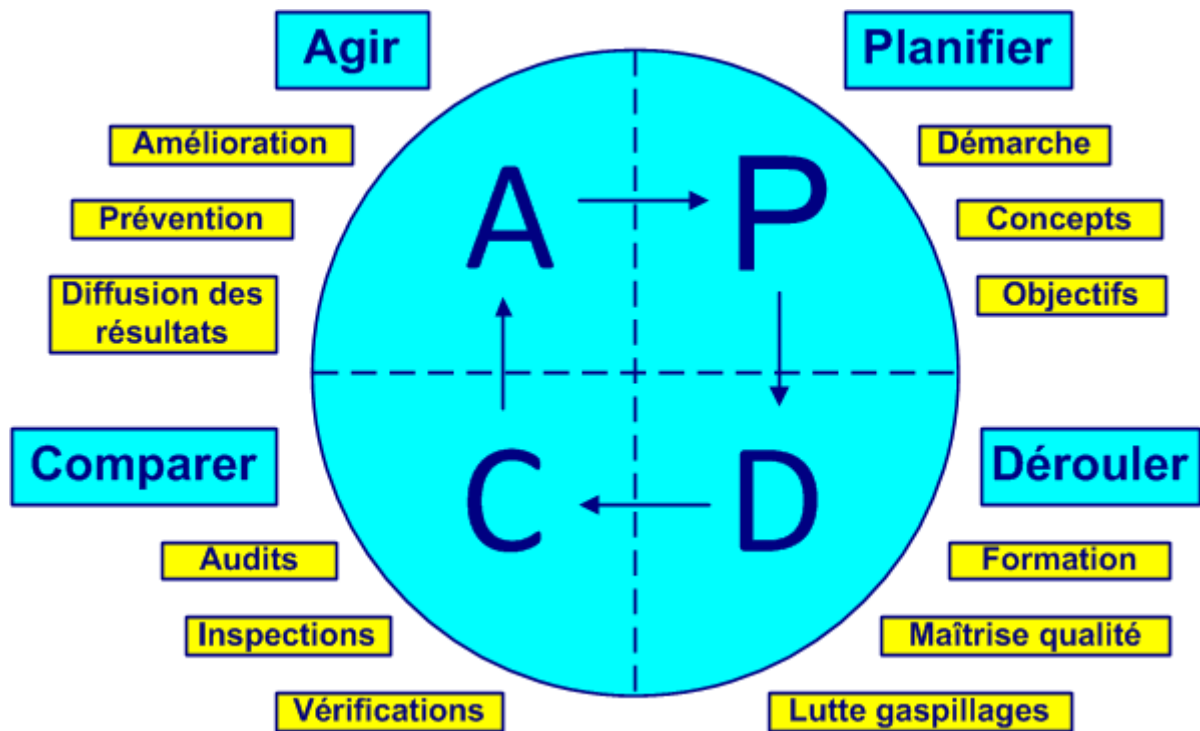


Figure 4-1. Le cycle de Deming

- Plan – Planifier, définir et établir la démarche, les concepts, les clients, les processus, les objectifs, identifier les problèmes
- Do – Dérouler, mettre en œuvre la formation, maîtriser la qualité, faire la chasse aux gaspillages, résoudre les problèmes
- Check – Comparer, inspecter, vérifier si les objectifs sont atteints, réaliser des audits
- Act – Agir, ajuster, adapter, réagir, prévention des problèmes, diffusion des résultats obtenus, trouver de nouvelles améliorations

4.2.2 Considérer l'étape suivante comme un client

Chacun doit prendre conscience que les clients sont une fraction des parties prenantes :

- clients
- personnel
- environnement
- actionnaires
- fournisseurs

Ne jamais oublier que le processus en aval est ton client, car tout processus à son fournisseur et son client. Assurer la qualité c'est :

- ne pas recevoir des produits non conformes
- ne pas produire des produits non conformes et
- ne pas envoyer des produits non conformes

4.2.3 La qualité avant les résultats

L'approche qualité est prioritaire sur les résultats. Assurer le temps et les ressources nécessaires pour intégrer la qualité dès la conception du produit. Qualité élevée et faibles coûts ne sont pas incompatibles.

4.2.4 L'orientation client

Aimez vos clients plus que vos produits

Deviner et comprendre les exigences et attentes des clients (internes et externes) et les satisfaire du point de vue de la qualité, des coûts et des délais. Pour cela il faut devenir et rester le meilleur dans son domaine et offrir au client des prestations même supérieures à leurs désirs sans faire pour autant de la "sur qualité".

La seule mesure de la qualité est la satisfaction du client

4.2.5 Le management en amont

Comme on voit sur la figure 4-2 les coûts des défaillances augmentent sur une échelle logarithmique par rapport au stade de leur découverte. Maîtriser les coûts c'est anticiper les problèmes (manager en amont).

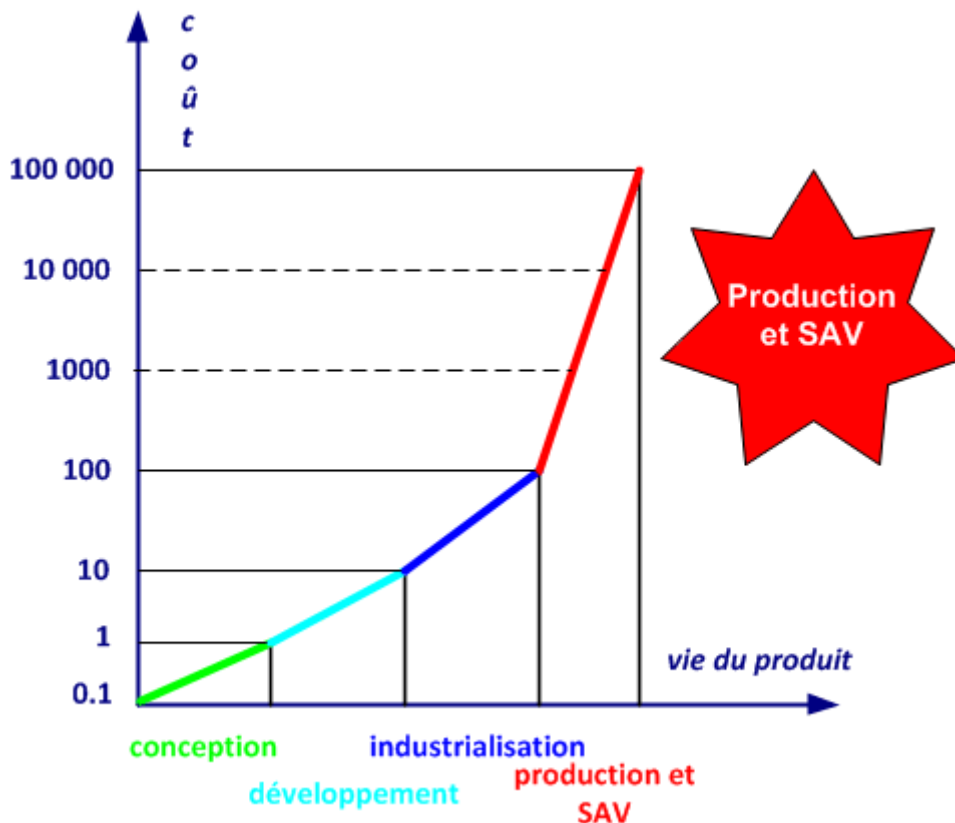


Figure 4-2. Le coût des défaillances par rapport à la durée de vie du produit

4.2.6 S'appuyer sur les données

Oublier les intuitions, les pressentiments et les impressions. L'approche factuelle c'est recevoir, utiliser et analyser les données objectivement, prendre des décisions sur la base de données chiffrées. Ne pas oublier de toujours douter sur l'exactitude des informations reçues et de leur actualité.



Minute de détente. Cf. blague "[Saint Valentin](#)"

4.2.7 Maîtriser la variabilité

La meilleure façon de se débarrasser d'un problème est de le résoudre

Se poser cinq fois la question "Pourquoi ?" (méthode 5 P) pour remonter à la cause première du problème. Les opérateurs formés à la variabilité deviennent des inspecteurs qualité. Cette méthode permet d'obtenir la prévention des récurrences. Les opérateurs sont les plus informés des problèmes et sont les premiers à s'en rendre compte et pouvoir réagir.

4.2.8 L'éducation et la formation

La pratique permet de consolider sur le terrain ce que l'on a appris. Un proverbe chinois dit :

**Dis-moi et je m'en souviendrai une heure. Montres-moi et je m'en souviendrai un jour.
Laisse-moi le faire et je m'en souviendrai pour toujours. Proverbe chinois**