

“ Les outils d'amélioration de la qualité
au service du management de l'entreprise. ”

Jeudi 09 Novembre 2023



Les outils qualité en soutien
des techniques statistiques.

Mr. Zouhaier MARRAKCHI

Les outils qualité en soutien des techniques statistiques

Les outils qualité et leur mise en œuvre

1

Les techniques statistiques adaptées à ISO 9001:2015

2

Les outils qualité en soutien des techniques statistiques

3

Sommaire

Les outils qualité en soutien des techniques statistiques

1) LES OUTILS QUALITÉ ET LEUR MISE EN ŒUVRE

ISO/DIS 10009:2023(F)

Management de la qualité — Recommandations pour les outils qualité et leur mise en œuvre

ISO/TC 176/SC 3

Date : 2023-05-08

ISO/TC 176/SC 3

Nombre de pages: 62



Les outils qualité en soutien des techniques statistiques

En fonction du domaine d'activité de l'organisme, la valeur peut être mesurée par des paramètres tels que :

- la réduction du nombre de réclamations ;
- la réduction des gaspillages ;
- l'amélioration des délais d'exécution ;
- l'amélioration des délais de livraison ;
- l'amélioration de la réactivité ;
- une meilleure fidélisation du personnel ;
- une plus grande garantie de maintien en conformité réglementaire ;
- l'augmentation des ventes et de la rentabilité.



Les outils qualité en soutien des techniques statistiques

La norme ISO 10009: 2023 est destinée à accompagner la norme ISO 10017 : 2021 Management de la qualité — Recommandations relatives aux techniques statistiques pour l'ISO 9001:2015.



Les outils qualité en soutien des techniques statistiques

Outil qualité

Méthode ou procédure permettant d'effectuer une opération afin d'atteindre un objectif qualité.

Outils Qualité

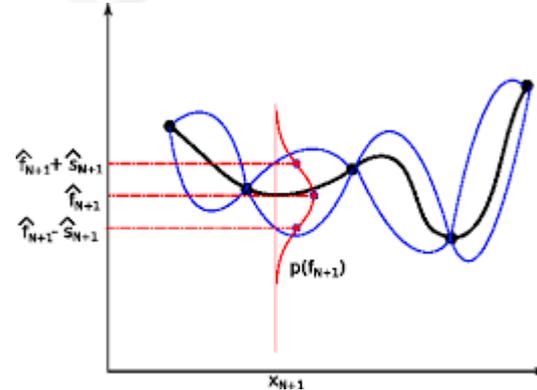
©www.piloter.org

	AMDEC
	BENCHMARKING
	5 POURQUOI (s)
	5 S
	5 Zéro (s)
	ISHIKAWA
	KAIZEN
	POKA-YOKE
	QOQCCP
	PDCA

Les outils qualité en soutien des techniques statistiques

Utiliser les outils dans un SMQ pour :

- caractériser un processus ou une variable ;
- faciliter la résolution de problèmes ;
- mettre en évidence les axes d'amélioration ;
- améliorer l'efficacité.

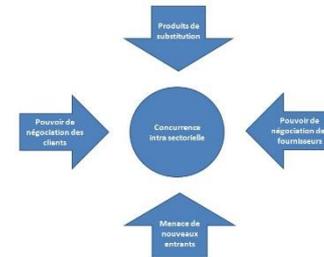


Les outils qualité en soutien des techniques statistiques

5. STRATEGIE

5.1 Analyse des forces, faiblesses, opportunités et menaces (SWOT)

5.2 Analyse politique, économique, sociologique, technologique, environnementale et légale (éventuellement avec le SWOT, les 6 forces de Porter).



Les outils qualité en soutien des techniques statistiques

5.3 Les cinq ou six forces de Porter

Michael Porter, professeur à Harvard, a développé un outil d'analyse stratégique ainsi qu'une méthode pour comprendre les forces concurrentielles auxquelles font face les organismes. Il s'agissait à l'origine de cinq forces concurrentielles, mais une sixième rajoutée:

- Menace des nouveaux entrants ;
- Rivalité concurrentielle ;
- Pouvoir de négociation des acheteurs ;
- Menace de produits ou services de substitution ;
- Pouvoir de négociation des fournisseurs ;
- Produits complémentaires (pouvoirs publics).

Les outils qualité en soutien des techniques statistiques

5.4 Énoncés de vision et de mission

Vision : L'aspiration à ce qu'un organisme souhaite devenir, telle que formulée par la direction.

Mission : La raison d'être ou d'existence de l'organisme telle qu'elle est exprimée par la direction - c'est ce qu'il fait, son cœur de métier, ce pour quoi il est connu.

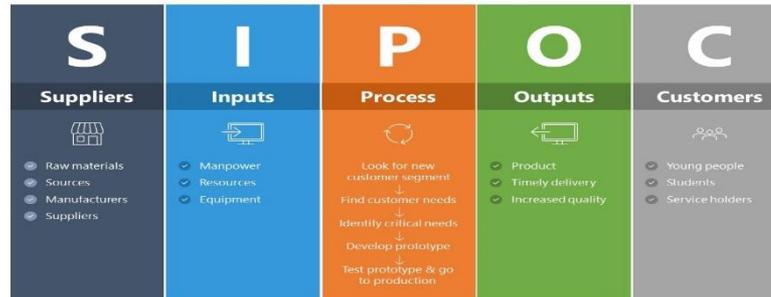


Les outils qualité en soutien des techniques statistiques

6. APPROCHE PROCESSUS ET PLANIFICATION

6.1 SIPOC / COPIS (utile pour l'identification des processus)

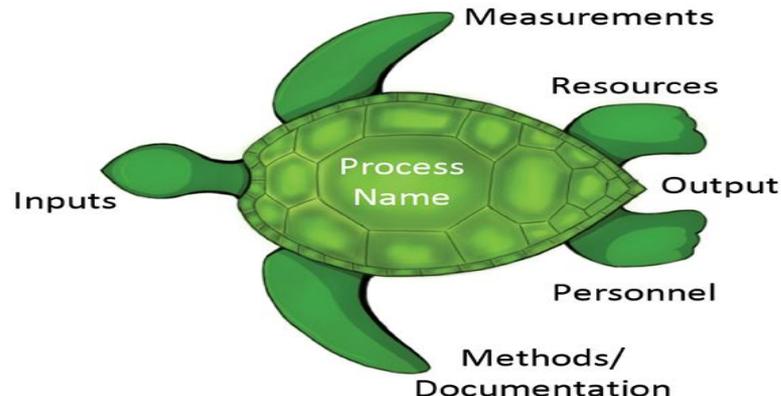
Le SIPOC (Supplier, Input, Process, Output, Customer) est un outil de cartographie des processus qui est utile pour l'identification à haut niveau des principaux éléments de tout processus.



Les outils qualité en soutien des techniques statistiques

6.2 Diagrammes de tortue

Un outil permettant de visualiser les éléments ou les caractéristiques d'un processus. Il permet de définir avec précision un processus pour permettre une meilleure compréhension, une exécution plus efficace du processus et l'identification des axes d'amélioration.



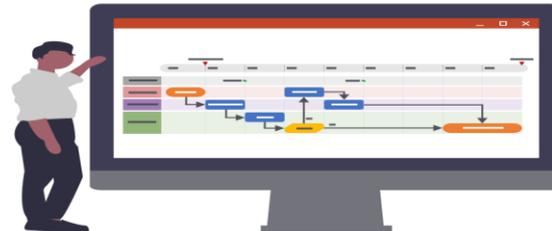
Les outils qualité en soutien des techniques statistiques

6.3 Plans de contrôle/de maîtrise

Il fournit des informations concises et utilisables aux utilisateurs et de réduire le plus possible la variation du processus et du produit.

6.4 Logigrammes / diagrammes à couloirs / représentations inter fonctionnelles

Un moyen visuel et rapide de montrer comment une série d'activités, de tâches ou de processus est séquencée.



Les outils qualité en soutien des techniques statistiques

6.5 Matrice d'autorité et responsabilités / RACI / diagramme matriciel

Une représentation sous la forme d'une matrice présentant des personnes (ou des fonctions/rôles) sur un axe et des responsabilités sur l'autre. Le RACI permet de montrer clairement les responsabilités : Réalisateur ; Approbateur ; Consulté ; Informé.



MATRICE RACI



Les outils qualité en soutien des techniques statistiques

7. RISQUES ET OPPORTUNITÉS

7.1 Technique structurée de simulation SWIFT

SWIFT est une technique flexible et de haut niveau d'identification des risques qui peut être utilisée de manière autonome, ou dans le cadre d'une approche par étapes pour une utilisation plus efficace des méthodes ascendantes telles que l'analyse des modes de défaillance, de leurs effets et de leur criticité (AMDEC)

7.2 Registre des risques / appréciation du risque

Permet d'identifier, de prioriser, d'enregistrer et de surveiller les actions à entreprendre pour les risques identifiés.

Les outils qualité en soutien des techniques statistiques

7.3 Analyse des modes de défaillance, de leurs effets et de leur criticité (AMDEC)

Fondée sur le risque permettant de s'assurer que les problèmes potentiels sont identifiés, analysés et hiérarchisés au cours du développement du produit ou du processus, ainsi que pendant la production ou la prestation ultérieure et le cycle de vie du produit.

7.4 Feux de signalisation / cartes de chaleur

Utilisation des couleurs rouge, orange et verte pour illustrer si une situation ou un risque est satisfaisant/insatisfaisant ou élevé/faible.

Parfois appelé « RAG » (Red, Amber, Green).

Les outils qualité en soutien des techniques statistiques

8 OBJECTIFS ET SUIVI DES OBJECTIFS

8.1 Kaizen

Signifie amélioration continue. Lorsqu'elle est appliquée sur le lieu de travail, la méthode Kaizen signifie une amélioration continue de toutes les ressources humaines : des dirigeants aux salariés.



Les outils qualité en soutien des techniques statistiques

8.2 Hoshin Kanri (également appelé matrice en X)

Traduite du japonais par « gestion de la boussole », Hoshin Kanri est un processus en 7 étapes pour aider les organismes à tracer une voie et à atteindre leurs objectifs stratégiques.

Hoshin Kanri vise à rendre opérationnelle la stratégie de l'organisme. Il y parvient en décomposant le plan stratégique en un ensemble structuré d'objectifs atteignables. Les indicateurs clés de performance (KPI) sont utilisés pour s'assurer que l'organisme progresse vers la réalisation de sa vision stratégique.

Les outils qualité en soutien des techniques statistiques

8.3 Management par objectif (MPO)

Définir des objectifs et les atteindre est le but du management par objectif (MPO). SMART (Spécifique, Mesurable, Atteignable, Réaliste et Temporellement défini) est l'acronyme des cinq attributs clés des objectifs réussis. Il s'agit de la base du paragraphe 6.2 de l'ISO 9001.



Les outils qualité en soutien des techniques statistiques

9. ORIENTATION CLIENT / PERCEPTION

9.1 Maison de la qualité ou Déploiement fonction qualité (QFD)

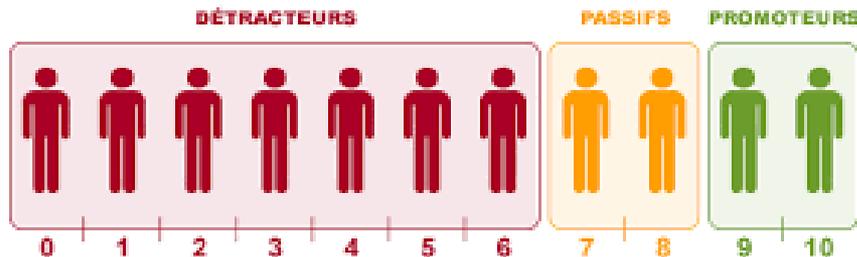
Garantir la qualité tout au long du processus de développement du produit, mais pas nécessairement à chaque étape, en commençant par le concept initial du produit.



Les outils qualité en soutien des techniques statistiques

9.2 Net Promoter Score (NPS) (score de recommandation net)

Une mesure de fidélité et de satisfaction des clients obtenue en demandant aux clients la probabilité qu'ils recommandent le produit ou le service d'un organisme à d'autres personnes.



Net Promoter Score

=

% Promoteurs

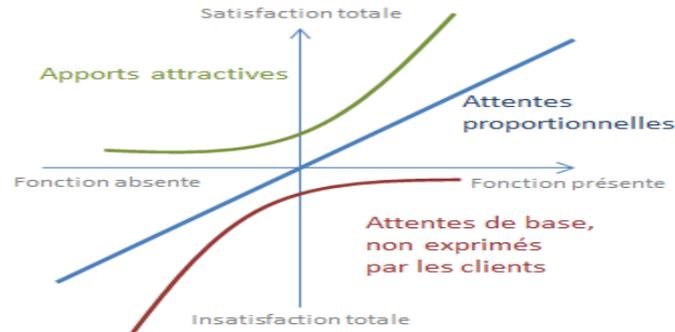
– % Détracteurs

Les outils qualité en soutien des techniques statistiques

9.3 Modèle de Kano

L'objectif est d'améliorer la satisfaction du client par la compréhension, la qualification et la quantification des facteurs de satisfaction.

Diagramme de Kano



Les outils qualité en soutien des techniques statistiques

9.4 Matrice de Pugh

Elle permet de comparer un certain nombre d'alternatives en réponse aux exigences et de trouver la meilleure solution en comparant avec des critères clés. Elle utilise un système de notation pour aider à évaluer la meilleure approche.

Matrice de pondération © 2012 - Ali Mai Sanda _ Consultant	Critère 1	Critère 2	Critère 3	Critère 4	Critère 5	Pondération des critères
Importance du Critère 1 par rapport à :		0	1	0	1	2
Importance du Critère 2 par rapport à :	1		0	1	0	2
Importance du Critère 3 par rapport à :	0	1		0	0	1
Importance du Critère 4 par rapport à :	1	0	1		1	3
Importance du Critère 5 par rapport à :	0	1	1	0		2

0 = Importance égale ou inférieure

1 = Importance supérieure

Les outils qualité en soutien des techniques statistiques

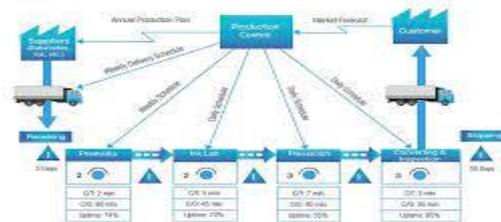
10. PERFORMANCE DU PROCESSUS

10.1 Théorie des contraintes (TOC)

Identifier le facteur limitant le plus important (c'est-à-dire la contrainte) qui empêche d'atteindre un objectif, puis d'améliorer systématiquement ce processus jusqu'à ce que la contrainte ne soit plus le facteur limitant.

10.2 Cartographie des chaînes de valeur (VSM)

Comprendre un processus en termes d'activités à valeur ajoutée. Elle peut être liée au « bon du premier coup », au juste-à-temps, à la méthode Kanban, à la théorie des contraintes.



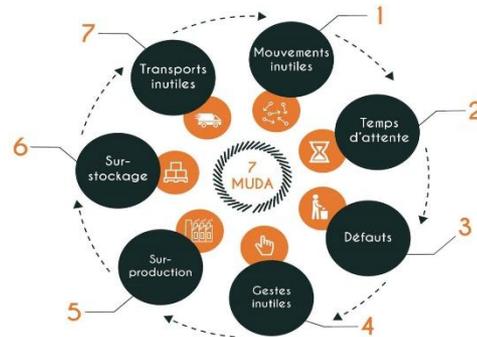
Les outils qualité en soutien des techniques statistiques

10.3 Gaspillages / MUDA

Identifier les gaspillages dans les processus de l'organisme et de travailler à les réduire le plus possible ou à les éliminer.

10.4 Organigramme des tâches

Utilisé dans la gestion de projet ou le développement de produits/services pour décomposer les éléments/livrables de haut niveau en éléments plus petits/sous-livrables à travers au moins deux niveaux hiérarchisés.



Les outils qualité en soutien des techniques statistiques

10.5 Diagramme spaghetti

Un outil visuel de gestion à flux tendu qui permet de montrer le parcours d'un produit ou d'une personne sur le lieu de travail.

10.6 5'S

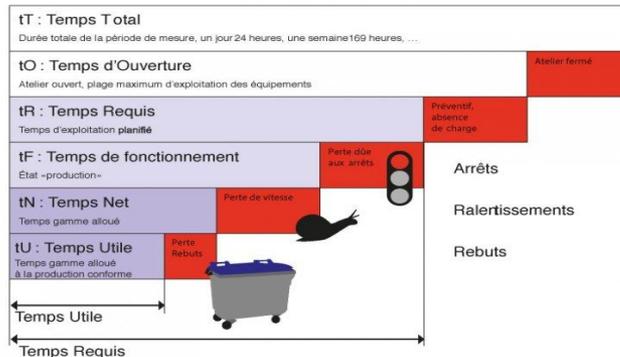
Vient de cinq termes japonais commençant par la lettre « S », utilisés pour créer un lieu de travail adapté au contrôle visuel et à la production à flux tendu. Un « S » supplémentaire – La sécurité est souvent ajoutée. L'objectif est d'avoir un lieu de travail propre, rangé, sûr et bien organisé pour contribuer à réduire les gaspillages et à optimiser la productivité.



Les outils qualité en soutien des techniques statistiques

10.7 Taux de rendement synthétique (TRS)

Une mesure qui prend en compte 3 facteurs (disponibilité, performance et qualité) pour mesurer la performance de la productivité d'un équipement ou d'un processus de fabrication en pourcentage, ce qui permet d'identifier les écarts à éliminer en améliorant la qualité et en réduisant les temps d'arrêt et les temps de cycle. Elle est utilisée pour critiquer le potentiel d'amélioration d'un processus et comme mesure de la productivité.



Les outils qualité en soutien des techniques statistiques

10.8 HeiJunka / Lissage de la production

Signifie « nivellement » en japonais et fait référence à la méthodologie utilisée pour réduire l'irrégularité dans un processus de production continu et, par conséquent, permet de réduire le plus possible la surcharge ainsi que la capacité de réserve.

L'objectif est d'arrêter la production par lots et de produire en fonction de la demande naturelle. Cela permet de réduire les stocks (de matières premières et de produits finis), ce qui réduit la vulnérabilité aux fluctuations de la demande.

La méthode Heijunka est utilisée dans tout processus de production continue et est une pierre angulaire de la gestion à flux tendu.



Les outils qualité en soutien des techniques statistiques

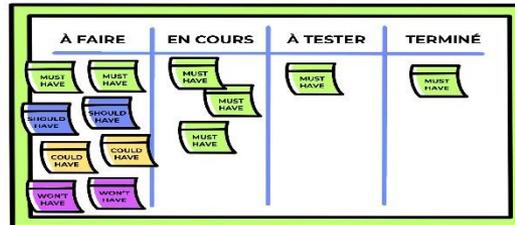
11 GESTION/PRÉSERVATION DES STOCKS

11.1 Kanban

Empêche les surplus ou la surproduction. Il s'agissait, à l'origine, d'un système de cartes qui étaient envoyées en amont du point de consommation pour signaler qu'un réapprovisionnement était nécessaire. Il peut être utilisé tout au long d'une chaîne d'approvisionnement.

Le système de cartes a été largement remplacé par des systèmes électroniques qui gèrent les stocks et l'approvisionnement de manière similaire.

Le système est utilisé dans un environnement à flux tendu et est lié au contrôle visuel de la production.

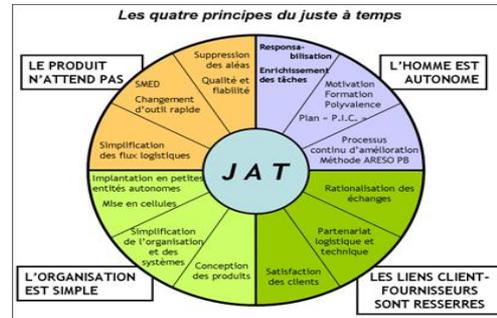


Les outils qualité en soutien des techniques statistiques

11.2 Juste-à-temps (JAT)

Signifie faire « seulement ce qui est nécessaire, quand cela est nécessaire et dans la quantité nécessaire » (Toyota). Cette méthode a été qualifiée de stratégie de gestion des stocks, et est désormais utilisée pour couvrir la philosophie consistant à produire avec un minimum de gaspillage.

L'objectif est de répondre à la demande du client avec le minimum de gaspillage. Le produit doit répondre aux exigences de qualité, de quantité et de respect des délais de livraison.



Les outils qualité en soutien des techniques statistiques

12 DÉTECTION ET PRÉVENTION

12.1 Détrompeur / Poka Yoke

Evite au plus tôt les erreurs par le biais de commandes physiques ou électroniques. Utilisée dans la conception du produit ou du processus de production et logistique (y compris les outils et les accessoires) pour assurer la détection d'un mode de défaillance.

Utilisée lorsque la sécurité ou la fonction est très importante et qu'un positionnement incorrect peut avoir un impact sur la fonction ou l'utilisation.



Les outils qualité en soutien des techniques statistiques

12.2 Aides visuelles

Une aide visuelle est un support d'aide au personnel pour faciliter la façon de réaliser des opérations.

Les aides visuelles sont utilisées pour :

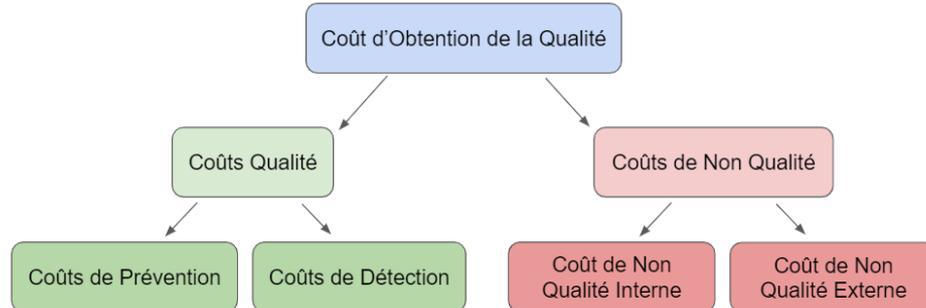
- identifier les défauts ;
- définir les critères d'acceptation ;
- évaluer les capacités (par exemple, contrôle visuel) ;
- classer les produits naturels.

Les outils qualité en soutien des techniques statistiques

12.3 Coût de la non-qualité (CNQ)

Identification et mesure systématiques du coût du travail qui ne se déroule pas comme prévu. Il s'agit d'une complémentarité du coût d'obtention de la qualité (coûts de défaillance, de détection et de prévention). S'ensuit une action visant à résoudre les problèmes.

L'objectif est de prendre conscience et d'éliminer les coûts engendrés par le non-traitement des risques en amont comme par exemple les pertes de temps, de main d'oeuvre et de matériaux.



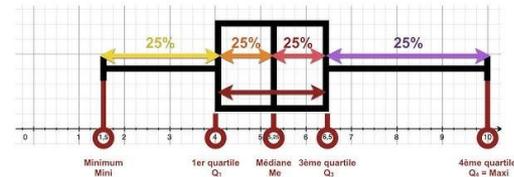
Les outils qualité en soutien des techniques statistiques

13 MAÎTRISE STATISTIQUE DES PROCÉDÉS AYANT UNE INCIDENCE SUR LA QUALITÉ

13.1 Diagrammes en boîte

Les diagrammes en boîte (ou boîtes à moustache) montrent visuellement la plage des données numériques et sont créés à partir de cinq valeurs : la valeur minimale, le premier quartile, la médiane, le troisième quartile et la valeur maximale. Ils sont utilisés pour montrer les différences entre les échantillons prélevés (éventuellement au fil du temps ou par des fournisseurs concurrents).

1 La « boîte à moustaches »



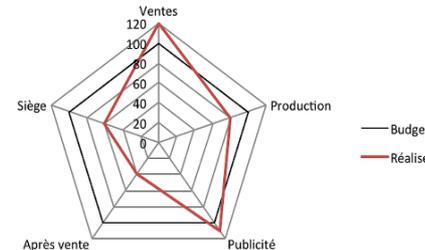
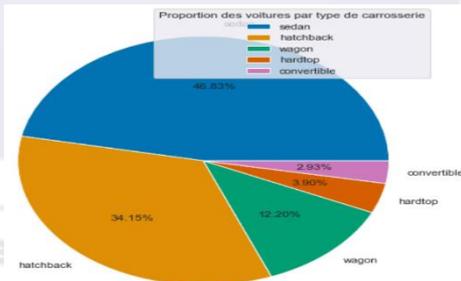
Les outils qualité en soutien des techniques statistiques

13.2 Diagramme circulaire

(ou camembert) est un outil visuel simple utilisé pour montrer les proportions relatives d'une population (facteurs contributifs) au sein d'un groupe à travers ses « secteurs ».

13.3 Diagramme en radar / toile d'araignée

Est un diagramme à deux dimensions utilisé pour montrer des mesures où plusieurs variables contribuent ou sont comparées. Les mesures sont représentées sur une grille polaire dont les axes (rayons) partent du point central.



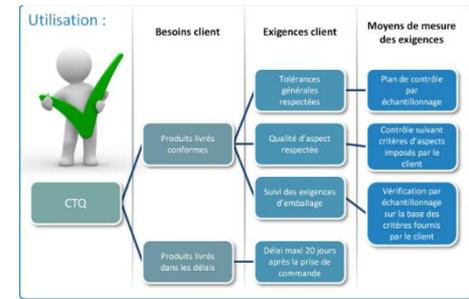
Les outils qualité en soutien des techniques statistiques

13.4 Contrôle de préproduction

Empêcher la production d'unités (pièces) dont les dimensions sont en dehors des spécifications.

13.5 Arbres « critique pour la qualité » (CTQ)

Cet outil Six Sigma est utile lorsqu'il est nécessaire de définir la qualité d'un produit ou d'un service. Les arbres « critique pour la qualité » (arbres CTQ) peuvent être utilisés à la phase de lancement d'un projet pour axer le développement sur les domaines qui sont vraiment importants, ou pour mener une initiative d'amélioration dans les produits ou services existants.



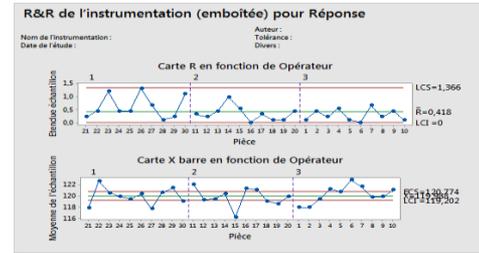
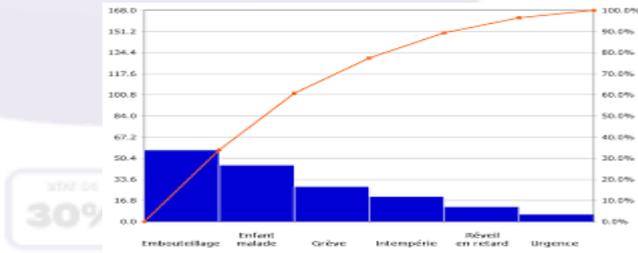
Les outils qualité en soutien des techniques statistiques

13.6 Diagramme de Pareto

Permet de prioriser les actions sur la base du principe de Pareto (également appelé la règle des 80/20). Ce principe stipule que la majorité (80 %) des effets sont produits par quelques facteurs clés (20 %). L'analyse de Pareto permet de classer par ordre de priorité les facteurs ayant le plus d'influence sur un résultat.

13.7 Étude de répétabilité et reproductibilité (Gage R&R- Répétabilité et reproductibilité)

Qualifie la variabilité d'un système de mesure. Il s'agit d'une méthode courante d'analyse des systèmes de mesure. Elle permet d'établir le degré de confiance que l'on peut accorder aux résultats du système de mesure.



Les outils qualité en soutien des techniques statistiques

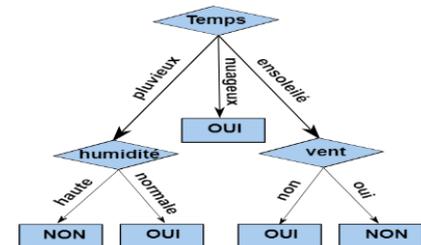
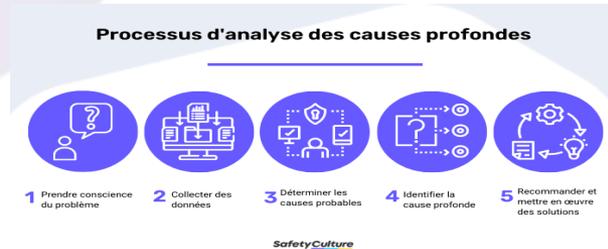
14 ACTIONS CORRECTIVES / ANALYSE DES PROBLÈMES

14.1 Analyse des Causes profondes/Racines (ACR)

Fait référence à une série de méthodologies visant à comprendre la ou les raisons fondamentales pour lesquelles un problème ou une défaillance se sont produits ou pourraient éventuellement se produire, afin d'éviter qu'ils ne se reproduisent ou qu'ils ne se produisent en premier lieu.

14.2 Arbre de décision

Un outil d'aide à la décision qui utilise un modèle arborescent des décisions et de leurs conséquences possibles, y compris les résultats des événements aléatoires, les coûts des ressources et l'utilité.



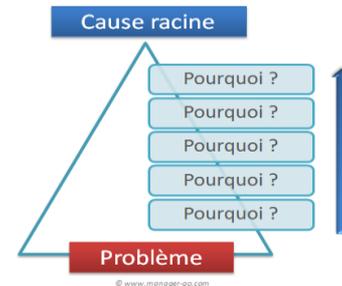
Les outils qualité en soutien des techniques statistiques

14.3 Analyse par arbre de défaillances (FTA)

L'analyse par arbre de défaillances a été élaborée comme un outil permettant d'étudier les défaillances ou les dysfonctionnements d'un système. Elle est généralement appliquée dans l'analyse de la fiabilité ou l'ingénierie de la sécurité.

14.4 Analyse des 5 pourquoi

Une approche système et structurée permettant d'identifier la ou les causes réelles et potentielles d'un problème en demandant pourquoi de manière répétée jusqu'à ce qu'une cause profonde soit trouvée.



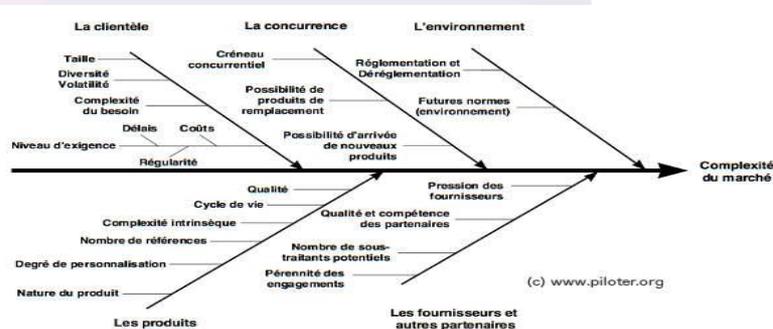
Les outils qualité en soutien des techniques statistiques

14.5 Diagrammes d'Ishikawa / en arêtes de poisson

« Un diagramme de causes et effets est utile pour trier les causes de la dispersion et organiser les relations mutuelles. » K Ishikawa, Université de Tokyo, 1943.

14.6 Analyse est/n'est pas

Il s'agit d'une méthodologie permettant de définir clairement ce qui est et n'est pas le problème, la non-conformité, la préoccupation ou l'enjeu que les individus et les équipes pensent avoir identifié.



L'analyse Est-N'est pas

Exemple

Pour le football :

Est	N'est pas
Un sport	Pratiqué dans une piscine
Se joue à 11 contre 11	Cérébral
Un jeu de ballon	Un jeu de raquettes
Possède des règles	...

Les outils qualité en soutien des techniques statistiques

15 AMÉLIORATION / ANALYSE COMPARATIVE

15.1 Benchmarking (analyse comparative)

Processus de comparaison des produits, services, opérations ou processus au sein d'un organisme par rapport aux meilleures pratiques dans le cadre d'opérations ou de processus similaires ou connexes en interne au sein de l'organisme, ou en externe par rapport aux concurrents ou organismes de classe mondiale ayant des opérations ou processus similaires ou connexes. L'objectif est de stimuler l'amélioration. L'analyse comparative est un élément important des initiatives d'amélioration continue, y compris Six Sigma. Il existe plusieurs types différents d'analyses comparatives.



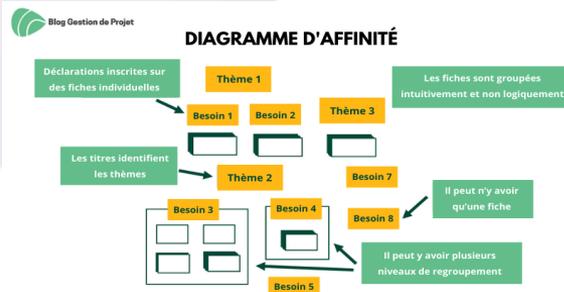
Les outils qualité en soutien des techniques statistiques

15.2 Diagramme d'affinité

Le diagramme d'affinité est un outil utilisé pour organiser un grand nombre d'idées et les classer en groupes de relations. Il est utilisé pour ordonner un grand nombre d'idées alors qu'elles semblent être en désordre.

15.3 Cercles de qualité (originaires du Japon)

Sont des groupes d'étude d'amélioration ou d'auto-amélioration composés d'un petit nombre d'employés (10) et de leur superviseur. L'objectif est d'identifier des améliorations ou de résoudre des problèmes grâce à la participation des membres d'un groupe directement lié à l'activité étudiée.



Les outils qualité en soutien des techniques statistiques

15.4 Brainstorming

Dans le monde occidental, le brainstorming a été attribué à Alex F. Osborne qui a commencé à utiliser l'outil autour de 1940. Les variations apportées au fil des ans, notamment par l'Université de Yale, ont conduit à ce que le terme soit maintenant utilisé pour décrire une série de méthodes. Ce qu'elles ont toutes en commun, c'est l'objectif de trouver de nouvelles idées, de nouveaux concepts ou de nouvelles solutions à un problème donné.



Les outils qualité en soutien des techniques statistiques

15.5 Six chapeaux de la réflexion - Pensée latérale

Edward de Bono a fait un bond en avant et a contribué à la popularité de la pensée latérale et créative. Les six chapeaux de la réflexion sont utiles pour faire participer les personnes dans divers outils qualité qui ont besoin de générer des idées, de la pensée latérale et d'élargir les perspectives sur un sujet. De nombreux outils qualité reposent sur des séances de brainstorming efficaces et bien gérées afin de respecter les apports, les idées et la contribution de chacun au processus utilisé dans cet outil ou cette technique qualité.



NEUTRALITÉ

Faits, chiffres, informations
dénuées d'interprétations



ÉMOTIONS

Intuitions, sentiments,
impressions, pressentiments



CRÉATIVITÉ

Fertilité des idées, aucune censure,
idées farfelues, provocantes



PESSIMISME

Prudence, dangers, risques,
objections, inconvénients



OPTIMISME

Critique positive, rêves, espoir,
commentaires constructifs



ORGANISATION

Canalisation des idées, rigueur,
discipline, solution à retenir

Les outils qualité en soutien des techniques statistiques

16 FAMILLES D'OUTILS DE MANAGEMENT

16.1 Programme Six Sigma

Un concept statistique relatif à la capacité du processus, de sorte que l'écart de processus est bien contenu dans les spécifications. Dans ces conditions, le niveau de défaut résultant est proche de zéro, même avec des variations de la moyenne du processus.

Le Six Sigma est un programme organisationnel visant à atteindre des objectifs d'activité ambitieux, voire à servir de moyen de transformation des activités. Le programme Six Sigma est soutenu par un cadre de management conçu pour faciliter l'atteinte des objectifs fixés.



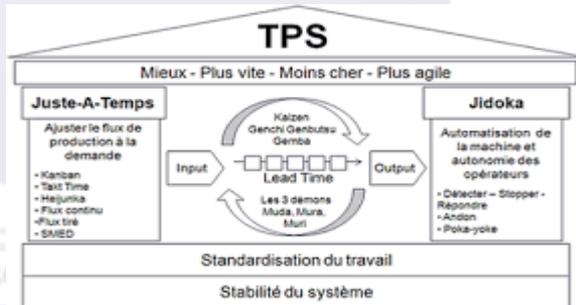
Les outils qualité en soutien des techniques statistiques

16.2 Toyota Production System (TPS) (système de production de Toyota)

Le Toyota Product System — également connu sous le nom de TPS — est une culture organisationnelle qui incite les personnes à faire en permanence des améliorations.

16.3 Total Quality Management (TQM) (management par la qualité totale)

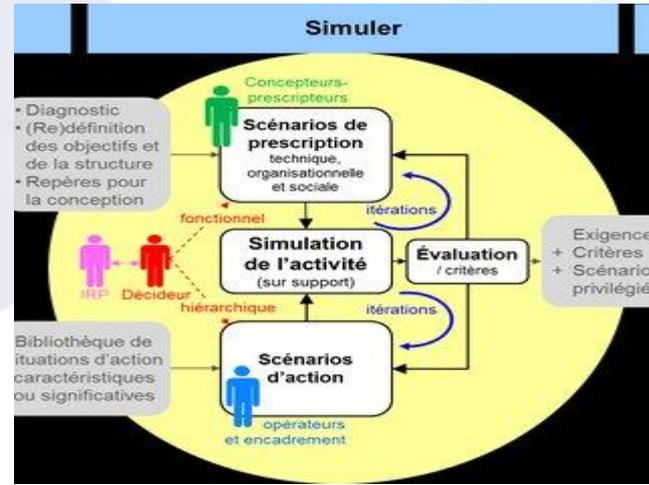
Le management par la qualité totale (TQM) implique la direction et l'ensemble du personnel pour atteindre la satisfaction du client et l'amélioration continue, par le biais d'un leadership efficace, du travail d'équipe, de la communication, de l'utilisation d'indicateurs et d'un retour d'information.



Les outils qualité en soutien des techniques statistiques

16.4 Dynamics Working Design (DWD) (approche dynamique de la conception du travail) (processus non manufacturiers)

Un ensemble de principes et de structures qui guident le comportement humain au fur et à mesure que le travail se déplace dans un organisme, y compris la recherche et la résolution de problèmes et l'apport d'améliorations, le tout en temps réel.



Les outils qualité en soutien des techniques statistiques

a) Scénario de planification stratégique et opérationnelle

Planifier	Réaliser	Vérifier	Agir
5.2 PESTEL 5.3 6 Forces de Porter 5.1 SWOT 16.1 Benchmarking 16.2 Diagrammes d'affinité 16.5 Brainstorming 17.1 Matrice du BCG	5.4 Vision et mission 8.4 Cartes de chaleur 9.2 Management par objectif 10.3 Modèle de Kano 10.4 Client mystère	8.1 Structure de simulation 9.3 Tableau de bord prospectif 9.2 Management par objectif 10.2 Net Promoter Score 11.1 Théorie des contraintes 13.3 Coût d'obtention de la qualité 14.1 à 14.5 Outils 15.2 Arbre de décision 15.4 Effet des solutions 16.5 Brainstorming 17.4 6 Chapeaux de la réflexion de De Bono	15.7 Analyse des champs de force de Lewin 6,2 RACI 18.5 Conception dynamique du travail 8.2 Registre des risques 9.3 Tableau de bord prospectif 10.5 Gain potentiel de la valeur du client 13.2 Aides visuelles 5.2 PESTEL 5.3 6 Forces de Porter 5.1 SWOT 16.1 Analyse comparative 15.4 Effet des solutions

Les outils qualité en soutien des techniques statistiques

b] Scénario d'amélioration des processus

Planifier	Réaliser	Vérifier	Agir
16.5 Brainstorming 16.1 Analyse comparative 17.1 Matrice du BCG 16.2 Diagrammes d'affinité 10.2 Net Promoter Score 9.2 Management par objectif 11.8 OEE 13.2 Aides visuelles 15.8 Analyse est/n'est pas 14.9 Processus d'analyse hiérarchique (AHP)	6.1 SIPOC 6.2 Diagrammes de tortue 8.2 Registre des risques 10.1 Maison de la qualité 10.3 Modèle de Kano 15.6 Diagrammes d'Ishikawa 15.5 Analyse des 5 pourquoi 16.5 Gaspillages	11.1 Théorie des contraintes 18.1 Six Sigma 11.1 Théorie des contraintes 13.3 Coût d'obtention de la qualité 14.1 à 14.5 Outils 15.2 Arbre de décision 16.4 Effet des solutions 16.5 Brainstorming 17.4 6 chapeaux de la réflexion de De Bono 9.2 Management par objectif 11.4 Gaspillages 11.5 Organigramme des tâches 11.7 Automatisation robotisée des processus	8.2 Registre des risques 15.7 Analyse des champs de force de Lewin 11.9 Heijunka 9.3 Tableau de bord prospectif 9.2 Management par objectif 10.1 Maison de la qualité 10.5 Gain potentiel de la valeur du client 13.3 Aides visuelles

Les outils qualité en soutien des techniques statistiques

c] Scénario de résolution de problèmes - Kaizen, cercles de qualité, TQM, Six Sigma™

Planifier	Réaliser	Vérifier	Agir
<p>16.5 Kaizen</p> <p>18.4 Management par la qualité totale</p> <p>18.1 Six Sigma</p> <p>16.6 Brainstorming</p> <p>15.8 Analyse est/n'est pas</p> <p>15.2 Arbre de décision</p> <p>16.2 Diagrammes d'affinité</p> <p>14.9 Processus d'analyse hiérarchique (AHP)</p> <p>13.2 Aides visuelles</p>	<p>11.2 Cartographie des chaînes de valeur</p> <p>6.1 SIPOC</p> <p>6.2 Diagrammes de tortue</p> <p>12.2 Comptage des cycles</p> <p>12.3 Rotation des stocks</p> <p>13.3 Coût de la non-qualité</p> <p>18.1 Six Sigma</p> <p>15.6 Diagrammes d'Ishikawa</p> <p>15.5 Analyse des 5 pourquoi</p>	<p>8.3 AMDEC</p> <p>18.1 Six Sigma</p> <p>11.1 Théorie des contraintes</p> <p>13.3 Coût d'obtention de la qualité</p> <p>14.1 à 14.7 Outils</p> <p>15.2 Arbre de décision</p> <p>15.4 Effet des solutions</p> <p>16.5 Brainstorming</p> <p>17.4 6 chapeaux de la réflexion de De Bono</p> <p>11.4 Gaspillages</p> <p>12.1 Kanban</p> <p>11.5 Organigramme des tâches</p>	<p>15.7 Analyse des champs de force de Lewin</p> <p>11.9 Heijunka</p> <p>15.4 Effet des solutions</p> <p>10.1 Maison de la qualité</p> <p>17.2 Diagramme en radar</p> <p>9.3 Tableau de bord prospectif</p> <p>9.2 Management par objectif</p> <p>10.5 Gain potentiel de la valeur du client</p> <p>13.4 Aides visuelles</p>

Les outils qualité en soutien des techniques statistiques

Revue des attributs des outils qualité

Tableau récapitulatif

&	Outil qualité	Domaine d'utilisation	Produit / service / les deux	Équipe / individuel	Quantité de données	Niveau expertise	Effort à fournir
9.1	Maison de la qualité / Déploiement de la fonction qualité (QFD)	Planification	Les deux	Équipe	Moyenne	••	Moyen
9.2	Net Promoter Score	Voix du client	Les deux	Individuel	Moyenne	••	Facile
9.3	Modèle de Kano	Voix du client	Les deux	Individuel	Petite	••	Facile
9.4	Matrice de Pugh	Priorisation	Les deux	Équipe	Petite	•	Facile
10.1	Théorie des contraintes	Efficacité	Les deux	Individuel / équipe	Moyenne	••	Facile
10.2	Cartographie des chaînes de valeur	Productivité	Les deux	Individuel / équipe	Moyenne	••	Facile
10.3	MUDA	Productivité	Les deux	Individuel / équipe	Petite	•	Facile

Les outils qualité en soutien des techniques statistiques

Revue des attributs des outils qualité

Tableau récapitulatif

10.4	Organigramme des tâches	Clarté de la responsabilité	Les deux	Équipe	Petite	•	Facile
10.5	Diagramme spaghetti	Productivité	Les deux	Individuel / équipe	Petite	•	Facile
10.6	5S/ 6S	Entretien	Les deux	Équipe	Petite	•	Facile
10.7	Taux de rendement synthétique	Efficacité	Fabrication	Individuel	Moyenne	•	Facile
10.8	Heijunka	Efficacité	Fabrication	Individuel	Moyenne	•	Facile
11.1	Kanban	Stocks	Les deux	Individuel / équipe	Petite	•	Facile
11.2	Juste-à-temps	Lean	Les deux	Équipe	Moyenne	•	Facile
12.1	Détrompeur	Réduction des défauts	Les deux	Individuel	Petite	•	Facile

Les outils qualité en soutien des techniques statistiques

Revue des attributs des outils qualité

Tableau récapitulatif

12.2	Aides visuelles	Contrôle qualité	Les deux	Individuel	Petite	•	Facile
12.3	Coût de la non-qualité	Réduction du gaspillage	Les deux	Équipe	Moyenne	••	Moyen
13.1	Diagrammes en boîte	Maîtrise statistique des processus visuelle	Les deux	Individuel	Toute quantité	•	Facile
13.2	Diagramme circulaire	Maîtrise statistique des processus visuelle	Les deux	Individuel	Toute quantité	•	Facile
13.3	Diagramme en radar*	Maîtrise statistique des processus	Les deux	Individuel / équipe	Moyenne	••	Moyen
13.4	Contrôle de préproduction	Maîtrise statistique des processus	Les deux	Individuel / équipe	Petite	••	Facile
13.5	Critique pour la qualité						

Les outils qualité en soutien des techniques statistiques

Revue des attributs des outils qualité

Tableau récapitulatif

13.6	Analyse de Pareto	Maîtrise statistique des processus visuelle	Les deux	Individuel	Toute quantité	•	Facile
13.7	Étude de R&R	Métrologie	Fabrication	Équipe	Moyenne	••	Moyen
14.1	Analyse des causes profondes/racines	Résolution de problèmes	Les deux	Équipe	Petite	••	Facile
14.2	Arbre de décision	Résolution de problèmes	Les deux	Équipe	Petite	••	Moyenne
14.3	Arbre de défaillances	Résolution de problèmes	Les deux	Équipe	Petite	••	Facile
14.4	5 pourquoi	Résolution de problèmes	Les deux	Équipe	Toute quantité	•	Facile
14.5	Diagramme d'Iskikawa	Résolution de problèmes	Les deux	Équipe	Petite	••	Facile

Les outils qualité en soutien des techniques statistiques

Revue des attributs des outils qualité

Tableau récapitulatif

14.6	Analyse est/n'est pas	Résolution de problèmes	Les deux	Individuel / équipe	Petite	•	Facile
15.1	Analyse comparative	Amélioration	Les deux	Individuel / équipe	Toute quantité	••	Moyen
15.2	Diagramme d'affinité	Amélioration	Les deux	Individuel/ équipe	Petite	•	Facile
15.3	Cercles de qualité	Amélioration	Les deux	Équipe	Petite	•	Facile
15.4	Brainstorming	Amélioration	Les deux	Équipe	Petite	•	Facile
15.5	6 chapeaux de réflexion	Amélioration	Les deux	Équipe	Petite	••	Moyen
16.1	Six Sigma	Réduction de la variation	Les deux	Équipe	Grande	•••	Difficile
16.2	Toyota Production System	Réduction de la variation	Les deux	Équipe	Grande	•••	Difficile
16.3	Management par la qualité totale	Réduction de la variation	Les deux	Équipe	Grande	•••	Difficile
16.4	Dynamic Working Design	Réduction de la variation	Les deux	Équipe	Grande	•••	Difficile

Les outils qualité en soutien des techniques statistiques

3) OUTILS QUALITÉ EN SOUTIEN DES TECHNIQUES STATISTIQUES

ISO 10017:2021(F)

**Management de la qualité — Recommandations
relatives aux techniques statistiques pour l'ISO
9001:2015 ISO/TC 176/SC 3**

Date : 2021-07

ISO/TC 176/SC 3

Nombre de pages: 07 pages

INTERNATIONAL
STANDARD

ISO
10017

First edition
2021-07

Quality management — Guidance
on statistical techniques for
ISO 9001:2015

Management de la qualité — Recommandations relatives
aux techniques statistiques pour l'ISO 9001:2015

Les outils qualité en soutien des techniques statistiques

Un cadre directeur pour la sélection de techniques statistiques appropriées qui peuvent être utiles à un organisme, quelle que soit sa taille ou sa complexité, pour élaborer, mettre en œuvre, tenir à jour et améliorer un système de management. Les références utilisées sont.

ISO 3534-1, Statistique, Vocabulaire et symboles: calcul des probabilités

ISO 3534-2, Statistique, Vocabulaire et symboles: Statistique appliquée

ISO 3534-3, Statistique, Vocabulaire et symboles: Plans d'expériences

ISO 3534-4, Statistique, Vocabulaire et symboles: Échantillonnage d'enquête

ISO 9000:2015, SMQ, Principes essentiels et vocabulaire



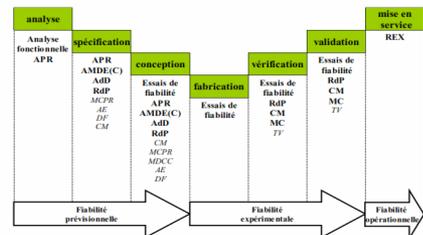
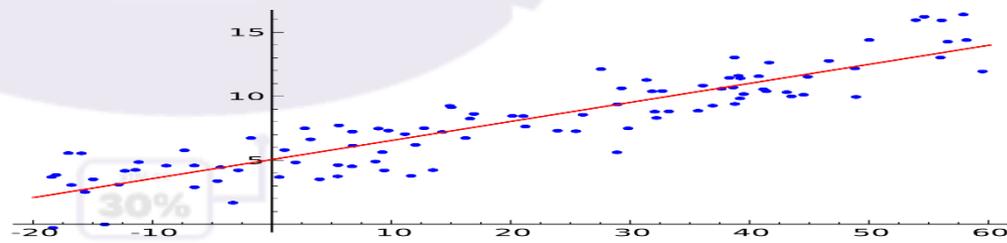
Les outils qualité en soutien des techniques statistiques

4 Techniques statistiques dans la mise en œuvre de l'ISO 9001

Peuvent contribuer à évaluer, maîtriser et améliorer les processus et les éléments de sortie qui en résultent, ainsi qu'à apprécier et améliorer l'efficacité d'un système.

Les techniques statistiques comprennent:

Statistique descriptive (7.1); Plans d'expériences (DOE, design of experiments) (7.2); Tests d'hypothèse (7.3); Analyse du système de mesure (ASM) (7.4); Analyse d'aptitude du processus (7.5); Analyse de régression (7.6); Analyse de fiabilité (7.7); Echantillonnage (7.8); simulation (7.9); Maîtrise statistique des processus (MSP) (7.10); Tolérance statistique (7.11); Analyse par série chronologique (7.12).



Les outils qualité en soutien des techniques statistiques

5 Données quantitatives et techniques statistiques associées dans l'ISO 9001

En regard des données quantitatives identifiées figurent des techniques statistiques qui peuvent être potentiellement utiles pour l'organisme lorsqu'elles sont appliquées à ces données. Aucune technique statistique n'a été identifiée dès lors que des données quantitatives ne peuvent pas être directement associées à un article ou paragraphe de l'ISO 9001.

Les outils qualité en soutien des techniques statistiques

Données quantitatives et technique(s) statistique(s) possible(s)

Article/paragraphe ISO 9001:2015	Données quantitatives concernées	Technique(s) statistique(s)
7.1.4 Environnement pour la mise en œuvre des processus	Données sur l'environnement: Niveau de contamination Contrôles antistatistiques Température Moral(Absentéisme)	Statistique descriptive Analyse du système de mesure Analyse d'aptitude du processus Échantillonnage Maîtrise statistique des processus Analyse par série chronologique

Les outils qualité en soutien des techniques statistiques

Données quantitatives et technique(s) statistique(s) possible(s)

Article/paragraphe ISO 9001:2015	Données quantitatives concernées	Technique(s) statistique(s)
8.5.1 Maîtrise de la production et de la prestation de service	Données relatives à la production et aux services	Statistique descriptive Plans d'expériences Tests d'hypothèse Analyse du système de mesure Analyse d'aptitude du processus Analyse de régression Échantillonnage Maîtrise statistique des processus Analyse par série chronologique

Les outils qualité en soutien des techniques statistiques

Données quantitatives et technique(s) statistique(s) possible(s)

Article/paragraphe ISO 9001:2015	Données quantitatives concernées	Technique(s) statistique(s)
8.6 Libération des produits et services	Données permettant de démontrer la conformité aux exigences	Statistique descriptive Tests d'hypothèse Analyse de fiabilité Échantillonnage Maîtrise statistique des processus

Les outils qualité en soutien des techniques statistiques

Un outil ou une méthode seule ne saurait résoudre tous les problèmes, c'est pourquoi, après avoir analysé la situation de l'entreprise, fixé des objectifs, pris conscience de sa culture, de ses traditions et de son organisation, nous sommes amené à chercher un « bouquet » d'outils qualité qui seront la base pour être exploité statistiquement ou sous forme de techniques statistiques.

Ainsi, le KAIZEN par exemple peut être amené à pratiquer une analyse de la valeur, une analyse de processus, instaurer des cercles de qualité et conduire des opérations de Benchmarking.

Les outils qualité en soutien des techniques statistiques

Nous utilisons toutes et tous les notions d'analyse de la valeur AV à notre quotidien lorsque nous nous posons la question : « Est-ce que ça vaut le coup? Professionnellement l'AV peut s'appliquer sur les produits ou services à concevoir ou existants à améliorer, sur des processus, bref à toutes les activités humaines. Cette méthode ne permettra pas de résoudre des dysfonctionnements ou réorganiser une entreprise, mais permettra par contre de se poser les bonnes questions en éliminant les fausses contraintes à travers des outils qualité si vous voulez réaliser un produit ou un service à moindre coût.

Les outils qualité en soutien des techniques statistiques

L'Utilisation de la Statistique en management : Outils Essentiels

1. Le Diagramme de Pareto : Identifier les Priorités

Le diagramme de Pareto est un outil puissant pour classer et hiérarchiser les problèmes ou les causes de non-conformité en fonction de leur impact. Il repose sur le principe de la règle 80/20, selon laquelle environ 80 % des problèmes résultent souvent de 20 % des causes. Les professionnels de la qualité peuvent utiliser le diagramme de Pareto pour concentrer leurs efforts sur les problèmes les plus critiques, ce qui permet des améliorations significatives de la qualité.

Les outils qualité en soutien des techniques statistiques

L'Utilisation de la Statistique en management : Outils Essentiels

2. Les Cartes de Contrôle : Surveiller la Stabilité des Processus

Les cartes de contrôle, également connues sous le nom de cartes de contrôle statistique du processus (SPC), sont utilisées pour surveiller la stabilité des processus de production. Elles permettent de détecter rapidement les variations et les dérives, ce qui contribue à prévenir les non-conformités. Les cartes de contrôle comprennent des limites de contrôle supérieures et inférieures qui aident à déterminer si un processus est sous contrôle ou s'il nécessite des ajustements.

Les outils qualité en soutien des techniques statistiques

L'Utilisation de la Statistique en management : Outils Essentiels

3. L'Analyse des Causes Racines : Identifier les Facteurs Sous-jacents

L'analyse des causes racines est un processus approfondi visant à découvrir les facteurs sous-jacents qui contribuent à un problème de qualité. Des outils statistiques, tels que les diagrammes d'Ishikawa (ou diagrammes en arêtes de poisson) et l'analyse des 5 pourquoi, sont couramment utilisés pour cette tâche. L'objectif est d'identifier les causes fondamentales et de mettre en place des actions correctives et préventives efficaces.

Les outils qualité en soutien des techniques statistiques

L'Utilisation de la Statistique en management : Outils Essentiels

4. L'Analyse des Données Statistiques : Découvrir des Tendances et des Corrélations

L'analyse statistique des données permet de découvrir des tendances, des corrélations et des informations cachées dans les ensembles de données de qualité. Des méthodes telles que l'analyse de régression, l'analyse de variance et les tests d'hypothèses peuvent aider à déterminer l'impact de différentes variables sur la qualité et à prendre des décisions éclairées pour l'améliorer.

Les outils qualité en soutien des techniques statistiques

L'Utilisation de la Statistique en management : Outils Essentiels

5. Le Six Sigma : Réduire la Variabilité et Améliorer la Qualité

Le Six Sigma est une méthodologie qui repose fortement sur l'utilisation de la statistique pour réduire la variabilité des processus et améliorer la qualité. Elle comprend des outils tels que les DMAIC (Définir, Mesurer, Analyser, Améliorer, Contrôler) et les outils de statistiques avancées pour atteindre des niveaux élevés de performance et de qualité.

Les outils qualité en soutien des techniques statistiques

En résumé

L'utilisation judicieuse des outils statistiques en management qualité permet d'obtenir des informations précieuses pour améliorer la qualité des produits ou des processus. Ces outils aident à identifier les problèmes prioritaires, à surveiller la stabilité des processus, à trouver les causes racines des non-conformités et à prendre des décisions basées sur des données. Ils sont essentiels pour les professionnels de la qualité engagés dans l'amélioration continue et la garantie de la qualité.

Les outils qualité en soutien des techniques statistiques

Merci pour votre attention



Les outils qualité en soutien des techniques statistiques

Pour tout autre information ou besoin en formation, conseil et assistance en management

QSE, n'hésitez pas à nous contacter :

ZMC

Adresse Tunis : Résidence Yasmin, Bloc B, appart 21, Ryad al Andalous, Ariana, Tunis.

Adresse Sfax : Av. Sidi LAKHMI, Imm El Ferdows, Appart 3, Sfax Al Jadida.

Tél : (+216) 71 820 749 / (+216) 74 406 418

Fax : (+216) 71 820 689 / (+216) 74 406 419

Email : zmc@zmc.com.tn

Site web: www.zmc.com.tn