



LEAN SIX SIGMA YELLOW BELT

MakeWay Global est un partenaire accrédité du International Lean Six Sigma Institute (ILSSI)



A propos de MakeWay

MakeWay est une entreprise de conseil, de formation et de coaching spécialisée dans la conduite du changement pour les organisations. Nous dispensons plusieurs cours avec des certification accrédités :

Business Analysis Diploma

Portfolio/Programme/ Project Management

Others

Foundation Certificate
in Business Change

AgilePM®

Lean Six Sigma –
(Yellow, Green, Black
Belts)

Business Analysis
Practice

PRINCE2®

Cyber Security
Courses

Requirements
Engineering

Scrum

Leadership &
Management

Commercial
Awareness

MSP®

Business Skills

Modelling Business
Processes

MoP®

Business Applications

- **Formation de classe mondiale**
- **Formateurs passionnés et compétents**
- **Étudiez à votre rythme**
- **Prestation de conseil à l'issue de la formation**
- **Solutions de formation personnalisées**

Logistique de la formation

Intro du
formateur

Santé & Sécurité
(Incendie...)

Commodités

Espaces fumeurs

Jours / Horaires,
Pauses

Vérification des ID
Des participants

Appareils mobiles
(téléphones,
tablettes, etc.)

Présentations des
participants

Introduction

Nom

**Votre fonction
actuelle**

**Connaissances
L6S et/ou
expérience**

**Attentes de la
formation**



Agenda de la Yellow Belt

Jour 1

- ❑ Introduction au L6S
- ❑ Méthodes d'amélioration continue
- ❑ Clients & Valeur
- ❑ Charte de projet
 - Définition de projet – outils & techniques

Jour 2

- ❑ Quelques outils et techniques de Lean Six Sigma
 - Introduction aux processus
 - Mesure et analysis – outils & techniques
 - Solution – outils & techniques

Objectifs de la formation Yellow Belt



Donner une compréhension des principes et concepts clés de **Lean Six Sigma (L6S)**



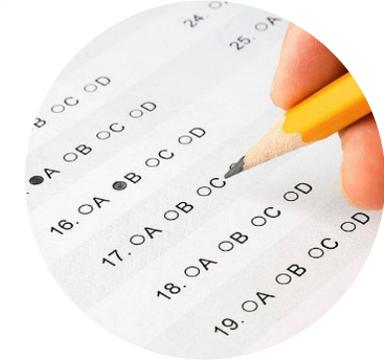
Présenter techniques de base Lean Six Sigma qui deviennent les compétences nécessaires pour améliorer l'efficacité sur le lieu de travail



L'importance de reconnaître le processus, la valeur et le client, et de pouvoir éliminer les déchets et créer un flux



Une introduction aux standards du cycle DMAIC et à d'autres techniques d'amélioration pour des solutions pratiques...



Comprendre l'importance des améliorations continues et préparer les participants au Certification Yellow Belt



L'examen du Yellow Belt & Certification

Passer l'examen (note de validation 70%)

- Online (laptop ou desktop – avec Windows au Apple)
- 50 questions (choix multiple) – *35/50 est passer*
- 60 minutes
- Documents autorisés
- Accrédité par International Lean Six Sigma Institute (ILSSI)



Agenda de la Yellow Belt

Introduction au Lean Six Sigma

- Historique et focus au Lean
- Historique et focus au Six Sigma
- Lean et Six Sigma – comment ils se complètent

Méthodes d'amélioration continue

Clients et valeur

Charte de projet

Quelques outils et techniques de Lean Six Sigma

Qu'est ce que le Lean Six Sigma?

Une fusion de deux disciplines connexes

Lean

Six Sigma

Les deux consistent

Philosophies

Méthodologies

Outils et Techniques

Lean & Six Sigma sont très complémentaires

Il est donc logique de les combiner

La plupart des praticiens fusionnent les 2 philosophies et combinent les outils dans l'approche Lean Six Sigma (**DMAIC**)



Les deux composants du Lean Six Sigma

| LEAN | SIX SIGMA |
|--|--|
| Originaire de Toyota | Développée by Motorola |
| Le Système de production de Toyota est au coeur du Lean | Six Sigma équivaut à 3,4 défauts par million d'opportunités (DPMO) |
| La méthodologie Lean se concentre sur l'éliminations des gaspillages et le lissage des tâches pour mettre en place le flux | Le Six Sigma vise l'amélioration des processus via la réduction de la variation et des défauts. |
| Le Lean ne concerne pas la réduction des coûts. Il consiste à réduire les gaspillages sans aléer la qualité. | De nombreux outils (mais pas tous) sont de nature statistique et le Six Sigma insiste sur la prise de décision fondée sur des faits plutôt que sur des opinions ou des convictions communes. |
| Les personnes ont tendance à utiliser le terme « Pensée Lean » pour décrire la culture du Lean | Le niveau «Sigma» (σ) d'un processus peut être utilisée comme indicateur du nombre de pièces défectueuses produites par un processus. |

Le focus du Lean

Quatre-vingt-cinq pour cent des raisons pour lesquelles les clients ne sont pas satisfaits par rapport à leurs attentes, sont liées à des défaillances des systèmes et des processus plutôt qu'à des employés. Le rôle de la direction est de changer le processus plutôt que d'harcéler les individus pour qu'ils fassent mieux.

- **William Edwards Deming**

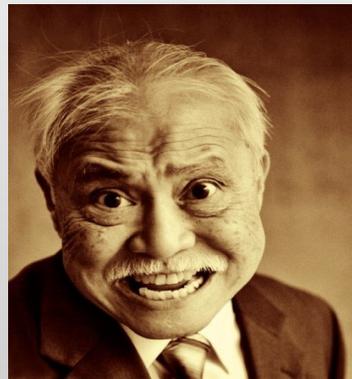
American engineer, statistician and professor



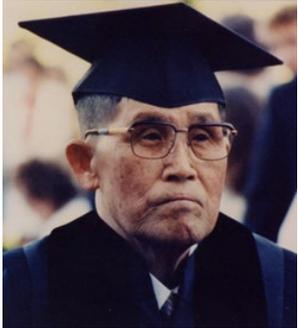
Tout ce que nous essayons de faire est de réduire le délai entre la commande et le paiement.

Taiichi Ohno

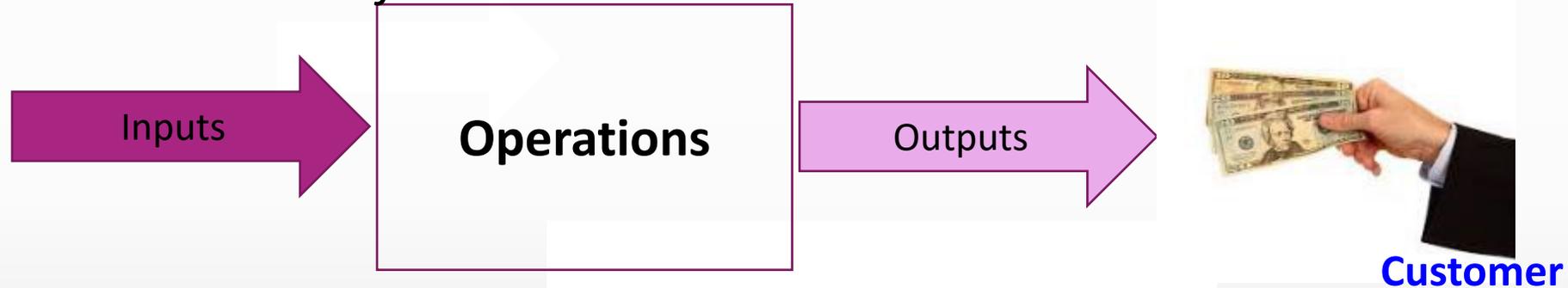
Toyota Production System



The Focus of Lean

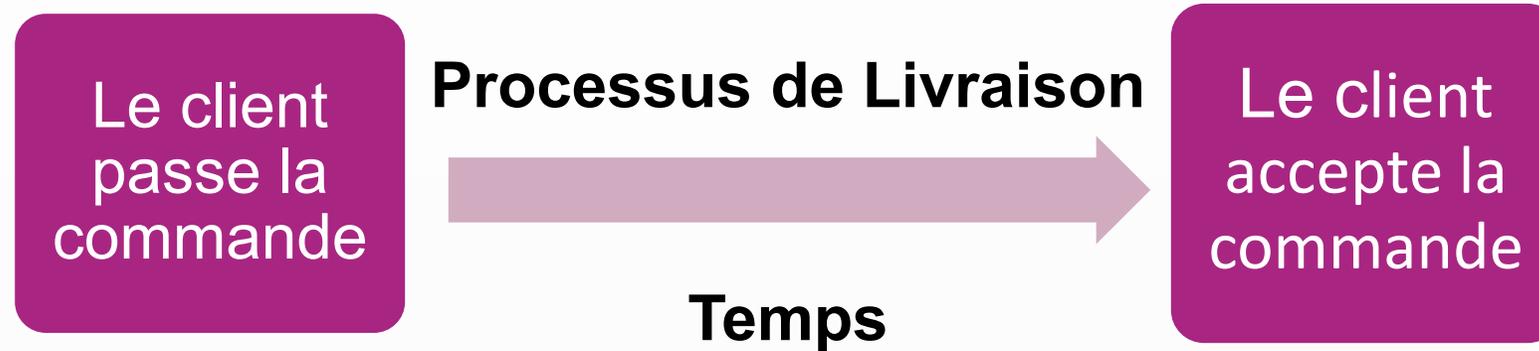


L'amélioration des processus a quatre objectifs: plus facile, meilleure qualité, plus rapide et moins cher. Ces quatre objectifs apparaissent par ordre de priorité. La première est donc de faciliter le travail des travailleurs tout en améliorant les fruits de leur travail.



- **Plus facile** (Pour les travailleurs)
- **Meilleure qualité**(moin de défauts et retouches)
- **Plus rapide** (Livraison à temps)
- **Moins cher** (Production moins cher)

Le focus du Lean



Lean **NE CONSISTE PAS à réduire les coûts**, mais à éliminer les gaspillages sans sacrifier la qualité.

Les **gaspillages** représentent tout ce qui ralentit le processus de livraison

Le Système de Production ou Toyota Production System (TPS)

MUDA (無駄)

Eliminer les gaspillages

MURA (斑)

Mettre en place le flux

MURI (無理)

Limiter la surcharge des équipes et machines!

Le TPS a été créé par **Taiichi Ohno** sur la base des idées enseignées par **W Edwards Deming**

Depuis les années 1980s, le terme **LEAN**, qui décrit le TPS, a été introduit par l'occident

8 Gaspillages [Muda] Service

- 1) Défauts
- 2) Sur-production
- 3) Attentes
- 4) Compétences non utilisées
- 5) Transports inutiles
- 6) Stocks
- 7) Déplacements
- 8) Sur-traitement



Les Muda dans les services (1)

Défauts

- Erreurs et reprises
- Information manquante
- Travail ne répondant pas aux normes
- Ignorer les exigences du client

Sur-production

- Faire plus que nécessaire
- Trop de rapports, revues ou approbations
- Documentation excessive
- Documents portant les mêmes informations
- Traitement de la paperasse

Attentes

- En attente d'informations ou de paperasse
- en attente d'approbation
- Temps d'arrêt de l'équipement
- Temps d'attente entre les traitements par lots
- Retards

Les Muda dans les services (2)

Compétences non utilisées

- Ne pas utiliser les compétences et les connaissances de ceux qui travaillent pour l'organisation
- Ne pas écouter une bonne idée
- Communication peu claire - par exemple, laisser les gens deviner ce qui est requis

Transports inutiles

- Sur papier plutôt qu'électronique
- Transfert électronique inutile - *pourquoi certaines personnes sont-elles incluses pour chaque discussion par courrier électronique dont elles n'ont pas besoin de savoir?*
- Les données se déplacent à plusieurs endroits
- Système de courrier inter-bureau inefficace

Les Muda dans les services (3)

Stocks

- Arriéré excessif ou travaux en cours
- Création de files d'attente
- Plus que le minimum absolu stocké (papier et électronique)
- Travail partiellement terminé

Déplacement

- Marcher pour livrer la paperasse
- À la recherche d'informations ou de documents nécessaires
- Manque d'espace de travail ou de design * ergonomique
- Le changement de tâche

Sur-traitement

- Étapes inutiles
- Plusieurs transferts
- Plusieurs documents
- Absence de procédure standard
- Vérification excessive
- Réapprentissage
- Caractéristiques supplémentaires et convivialité

* Processus de conception ou d'aménagement des postes de travail, des produits et des systèmes afin qu'ils s'adaptent aux personnes qui les utilisent

Les cinq principes du Lean

Pour quoi le client est-il prêt à payer ?

Quelles sont les opérations à V.A. ?

Processus rectiligne sans perturbation

On ne livre que ce qui est commandé

Amélioration continue

Définir la Valeur

Identifier la chaîne de Valeur

Obtenir un flux

Tirer la production

Viser la perfection



Single Piece Flow

Dans le système une pièce à la fois (Single Piece Flow), les produits ou transactions sont traités par lots de UN.



Chaque article est examiné pour les défauts avant la remise (à la prochaine partie du processus)



Les unités défectueuses sont évitées en aval (c'est-à-dire vers le client)
La production s'arrête jusqu'à ce que le problème soit corrigé



En pratique, cela signifie souvent de travailler avec la plus petite taille de lot possible



TRADITIONAL BATCH SYSTEM



ONE-PIECE FLOW SYSTEM

Tirer la production ou Pull

Dans les systèmes à flux tirés, le flux de matières est déclenché par la demande en aval

Exemple:

- Un client demande un service au producteur
- Le producteur commande un article de remplacement à partir de l'entrepôt
- L'entrepôt commande son remplacement au fournisseur
- Le fournisseur commande les articles à ses fournisseurs et produit une pièce de rechange

Ainsi, le flux est déclenché par le client qui passe une commande - vous pouvez voir comment **le Single Piece Flow** est intégré. Cela permet de conserver le stock au minimum, en réduisant ainsi le gaspillage. Seul ce qui est utilisé est remplacé!

Flux tendu (Pull) vs. Flux poussé (Push) – où les livraisons régulières sont dictées par un planning

Qu'est ce que les Kanbans?

Un Kanban peut être une foule de choses:

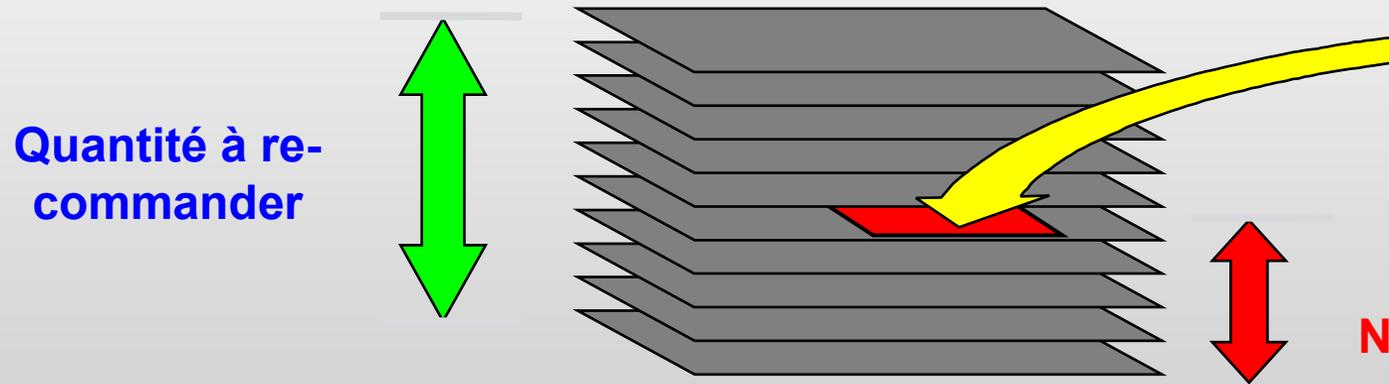
- Une carte
- un bac, un conteneur ou une palette
- une place vide
- une balle de ping-pong ou de tennis
- un jeton etc.



Signaux visuels

Le Kanban a un objectif particulier: il sert d'indicateur pour le contrôle des stocks et le réapprovisionnement en fonction de niveaux prédéfinis, de réapprovisionnements fixes et de nouvelles quantités commandées pour les articles. C'est un outil d'exécution à court terme

Une simple carte Kanban dans une pile de composants indique qu'un réapprovisionnement est nécessaire à ce stade.



Niveau de Commande

The Six Sigma Approach

Six Sigma est une idéologie de gestion, dans laquelle les améliorations des processus métier sont basées sur des calculs statistiques et des prévisions.

Pourquelle raison calcule-t-on le niveau de Sigma ?

La valeur d'un calcul sigma réside dans le fait que son niveau de qualité est suffisamment abstrait pour que vous puissiez comparer les niveaux de qualité sur différents champs (et différentes distributions).

En d'autres termes, la valeur sigma (ou même DPMO) est une mesure universelle qui peut aider n'importe qui à se comparer avec la valeur de référence / ou les concurrents.

Fondamentalement, un processus métier qui génère moins de 3,4 défauts par million d'opportunités est considéré comme six sigma efficace et détermine ainsi la

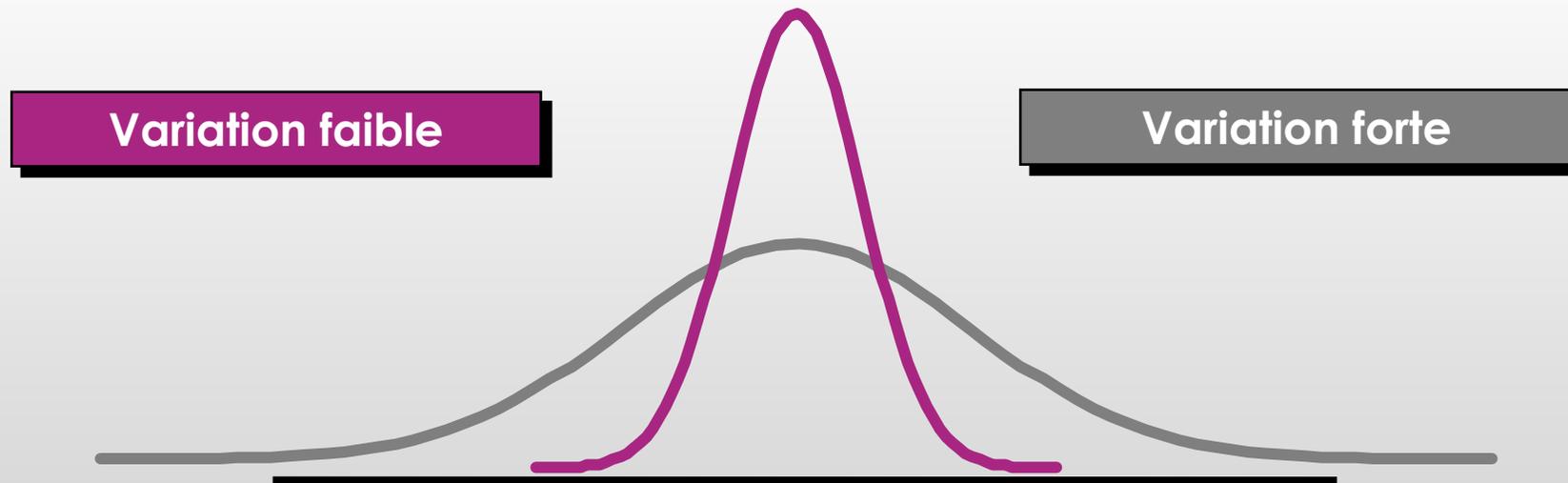
QUALITÉ!

Quel est le symbole Six Sigma?

σ , Sigma, est la 18ème lettre de l'alphabet grec

Les mathématiciens utilisent ce symbole pour désigner l'écart type, une mesure importante de la variation

La variation désigne la distribution ou la répartition autour de la moyenne de tout processus

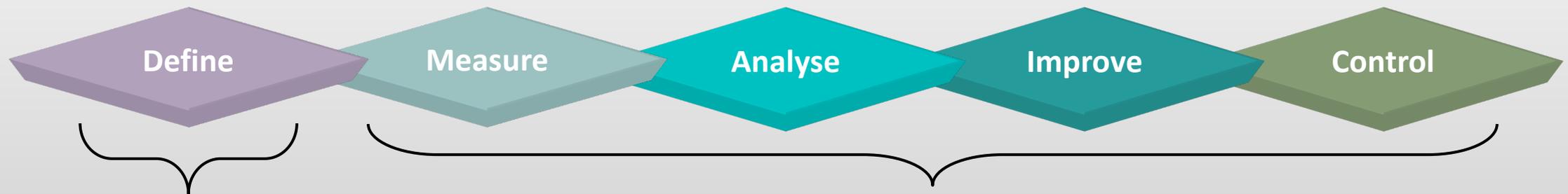


Histoire du Six Sigma

Le Six Sigma a défini un objectif réaliste et quantifiable avec son objectif de 3,4 défauts par million d'opportunités – 99,99966% de ses produits ou services sont sans défauts.

Elle était également accompagnée d'une stratégie de résolution de problèmes composée de quatre étapes: **Measure, Analyse, Improve et Control**

Lorsque GE a lancé le Six Sigma, ils ont amélioré la méthodologie pour inclure la phase **Define**

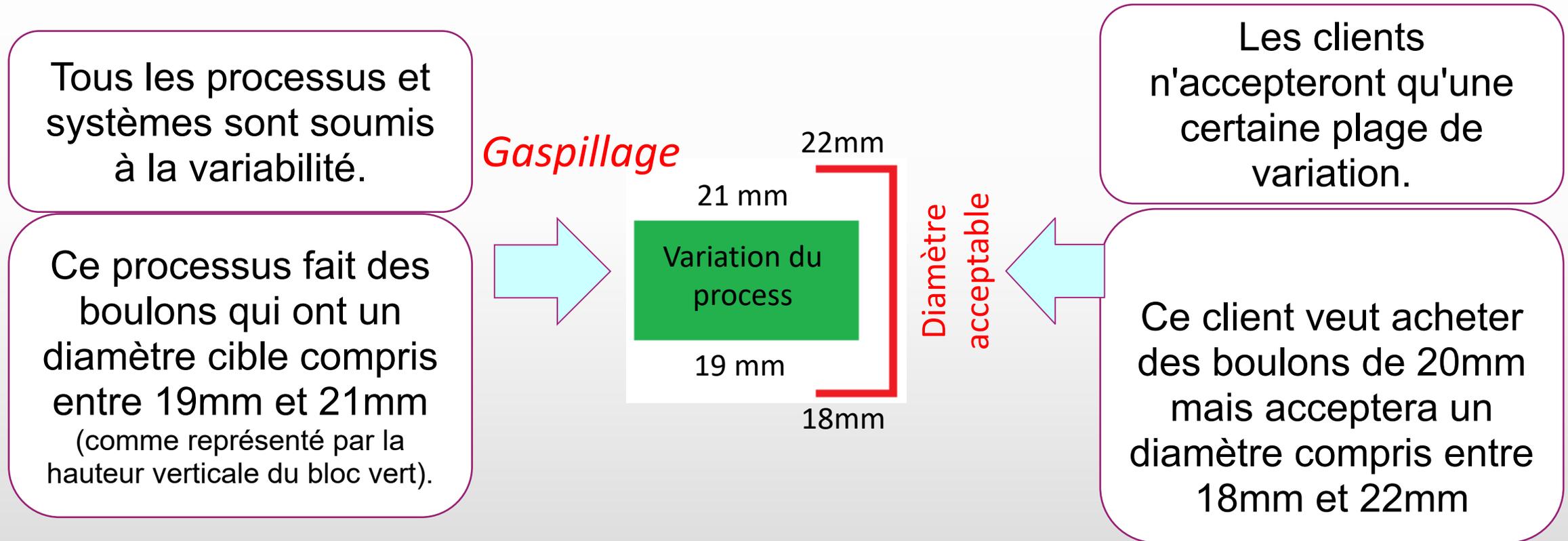


GENERAL ELECTRIC

MOTOROLA

Le focus du Six Sigma

Réduire les variations et éviter de donner au client des produits défectueux



Les gaspillages sont ce qui donne lieu à des déviations inacceptables (défauts)



Défauts

Tout ce qui est produit supérieur ou inférieur aux spécifications du client (c'est-à-dire en dehors de leur tolérance)

Variation du processus

Les valeurs maximales et minimales créées par le processus



Tolérances clients

Les valeurs maximales et minimales qu'ils accepteront d'un processus

Exemple: Les clients attendent une réponse à une question dans les trois jours. Une fois mesurée, l'entreprise a répondu à toutes les questions dans un délai de 1 à 5 jours. Ce n'est donc pas un processus capable

Complémentarité des deux approches

| Le 6 Sigma aide le Lean parce que ... | Le Lean complète le 6 Sigma parce que ... |
|--|---|
| <p>Le Lean n'a pas initialement une approche projet formelle alors que le 6 Sigma a l'approche DMAIC. Le Lean est très souple, tandis que l'utilisation du DMAIC permet à l'équipe d'amélioration continue d'avoir un ensemble clair d'activités et d'outils spécifiques pour les phases Mesurer et Analyser .</p> | <p>Le Lean fournit des alternatives au DMAIC pour des chantiers d'améliorations moins complexes.</p> <p>Par exemple : les « Kaizen events » peuvent être régulièrement menés par tout le monde.</p> |
| <p>Le Lean ne considère pas les problèmes de variabilité, mais le 6 Sigma intègre des outils de modélisation statistique pour traquer et étudier la variation.</p> | <p>Le Lean se focalise sur la réduction des gaspillages et le flux de bout en bout. Lean définit les gaspillages du point de vue du client. En soi, 6 Sigma peut adopter une vision insulaire, optimisant un processus pour atteindre une cible locale. Les niveaux de sigma de processus sont atteints plus rapidement en éliminant les tâches à valeur ajoutée.</p> |

Les principes clés du Lean Six Sigma

1 – Orientation Client

Concentrez-vous d'abord sur le client (VOC); pas sur les processus business

2 – Flux de valeur

Identifier et comprendre comment le travail est effectué (le flux de valeur)

3 – Process Business

Gérer, améliorer et lisser le flux de processus

→ Identifier et éradiquer les gaspillages chaque fois que possible

4 – Gérer par des faits et des données

→ Pas par les opinions

→ Identifiez et comprenez comment le travail est effectué et non comment vous pensez qu'il est fait

→ Réduire les variations

5 – Faire confiance et responsabiliser les gens

→ Les personnes les plus proches du travail sont généralement les véritables experts en la matière

→ L'autonomisation doit être financée

→ Transparence (bi-directionnelle)

6 – Viser la perfection

Améliorer continuellement les processus

Le coût du Lean Six Sigma

Lean et Six Sigma sont sans licence et sans droits d'auteur

Mais il y a **des coûts**:

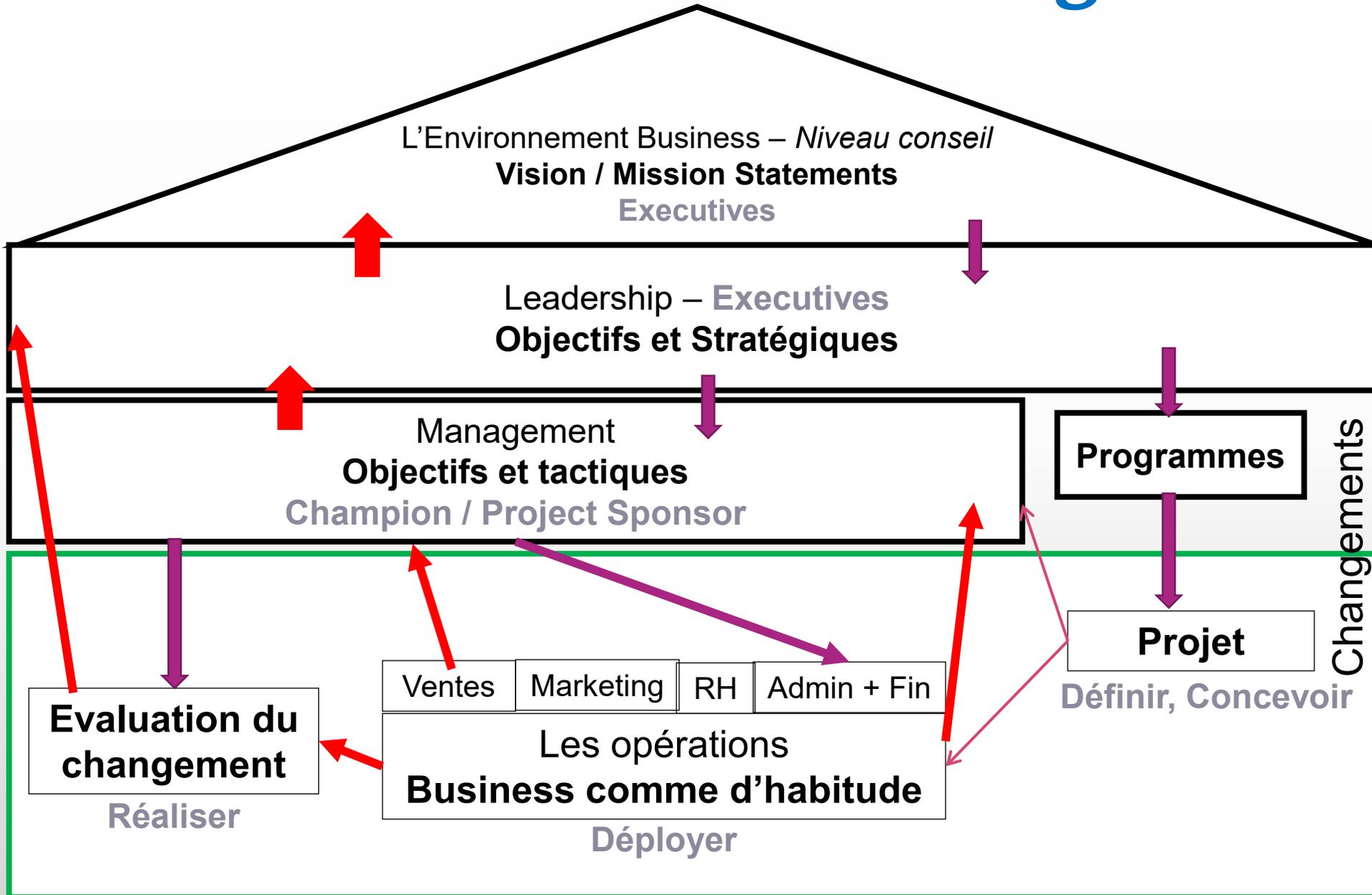
Formation

Coordination et conduite du changement

De plus, si les gens passent du temps à améliorer un processus, ils ne servent pas les clients, etc.

Le cadre Lean Six Sigma

Aligner Aligner Aligner



Master Black Belt

- Expert à temps plein en tant que consultant stratégique et conseiller auprès des dirigeants
- Coach Black Belt

Black Belt

- Temps plein et responsable de divers programmes et projets
- Conseiller champion
- Coach Green Belt

Green Belt

- Diriger projet à leur niveau/limites
- Reporter pour Champion & BB
- Coach Yellow Belt

Changements

Lean Six Sigma – Yellow Belt

Yellow Belt sont des travailleurs et des spécialistes fonctionnels et appliquent la méthodologie Lean Six Sigma à leur propre travail et font partie d'équipes de projet à temps partiel.

- Comprendre la terminologie et le processus global Lean Six Sigma
- Connaissance des principaux outils et techniques adoptés par Lean Six Sigma
- Comprendre la philosophie sous-jacente de Lean et Six Sigma
- Agir en tant que membre de l'équipe sous la direction d'un Green Belt ou Black Belt



Agenda de la Yellow Belt

Introduction au Lean Six Sigma



Méthodes d'amélioration continue

- 3Cs / 8Ds
- PDCA / PDSA
- Kaizen
- DMAIC / DFSS

Clients et valeur

Charte de projet

Quelques outils et techniques de Lean Six Sigma

Méthodes de résolution de problèmes

| Contexte | Pas de problème mais une idée | Problème immédiat | Problème simple, nécessitant accord | Problème simple, nécessitant une analyse | Problème complexe | Problème hors scope et investissement stratégique nécessaire |
|---|---------------------------------|---------------------|--|---|---|---|
| Action | J'ai une idée | Je vois, je fais | Un problème simple pour lequel une amélioration est proposée | Conjointement avec des personnes qui travaillent au sein du département ou du processus | C'est un projet qui nécessite une méthodologie outillée | Ce problème nécessite un investissement dans un nouveau produit, service ou processus |
| Durée de mise en place/ taille de l'équipe | 1 heure - 1 semaine | 1 heure - 1 semaine | 1 - 4 semaines | 1 - 3 mois | 3 - 6 mois | 6 mois - 3 ans |
| | 1 personne | 1 personne | L'équipe | 3 - 7 personnes | 4 - 10 personnes | > 20 personnes |
| Outils | Système de management des idées | 3C | 8D / Kaizen / PDCA/PDSA | Kaizen | DMAIC | DMADV (DFSS) |
| Lean | | | | Six Sigma & Lean Six Sigma | | |

Les 3 Cs

Concern

- Identifier et articuler quel est le problème?
- Qu'est-ce qui doit être résolu?
- par exemple : pourquoi les patients restent-ils plus longtemps que prévu, 3 jours après une opération

Cause

- Identifier la cause racine
- Identifier la meilleure solution
- Par exemple : une mauvaise hygiène du personnel entraîne une infection croisée

Correct (counter-measure)

- Déployer la solution identifiée
- Pérenniser la solution
- Par exemple: concevoir et appliquer l'instruction de nettoyage et de désinfection des mains

La méthode 8 D's (8 Disciplines ou Do)

D0

Préparer la
résolution de
problème

D1

Définir
l'équipe

D2

Décrire le
problème

D3

Identifier et mettre en
place des actions
immédiates

D4

Identifier et
valider les
causes racines

D5

Valider des actions
correctives
permanentes

D6

Mettre en œuvre les
actions correctives
permanentes

D7

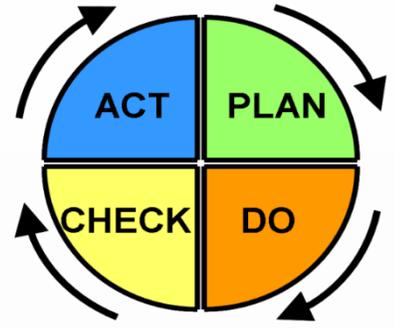
Prévenir
toute
récidive

D8

Féliciter
l'équipe

Développé par la Ford Motor Company, son objectif est d'identifier, de corriger et d'éliminer les problèmes récurrents afin d'obtenir une résolution permanente. Ces disciplines peuvent être exécutées séparément, par exemple, vous pouvez effectuer D5 lors de la phase d'amélioration du DMAIC)

Les étapes du PDCA



Plan

- Définir les objectifs, choisir la démarche pour les atteindre et construire l'échéancier
- Identifier les points de contrôle et les paramètres de contrôle
- Le plan est validé et accepté

Act

- Les résultats sont analysés
- Les causes des différences entre les résultats attendus et réels sont identifiées et discutées
- Si nécessaire, prendre les mesures correctives pour parvenir au résultat escompté

Do

- Exécuter le travail qui a été prévu

Check (or Study)

- Des informations sont collectées sur les paramètres de contrôle
- Les résultats réels sont comparés à ceux qui sont attendus
- S'assurer que les objectifs visés sont atteints, sinon mesurer l'écart et interpréter

CHECK – avons-nous réalisé ce qui était attendu?

STUDY – Que peut-on apprendre de ce qui a été réalisé pour fournir une aide supplémentaire?

PDSA

- Plan
- Do
- Study
- Act

Kaizen

Kai + Zen

(Amélioration continue)

Une philosophie de **petites améliorations** qui concerne tous les niveaux hiérarchiques, des cadres supérieurs aux opérationnels.



Une philosophie Individuelle
Tout le monde est encouragé à proposer régulièrement de petites suggestions d'amélioration.



Le Kaizen est basé sur de petites modifications régulières et non sur des changements majeurs : toujours améliorer la productivité, la sécurité et l'efficacité tout en réduisant les gaspillages.

Un terme générique :

- **Une philosophie individuelle**
- **Une méthodologie d'amélioration en équipe (Kaizen Event / Kaizen Blitz)**

Chantier Kaizen

1 mois

Préparation

0 – 2 Jours

Pré-Kaizen

2 – 5 jours

Implémentation

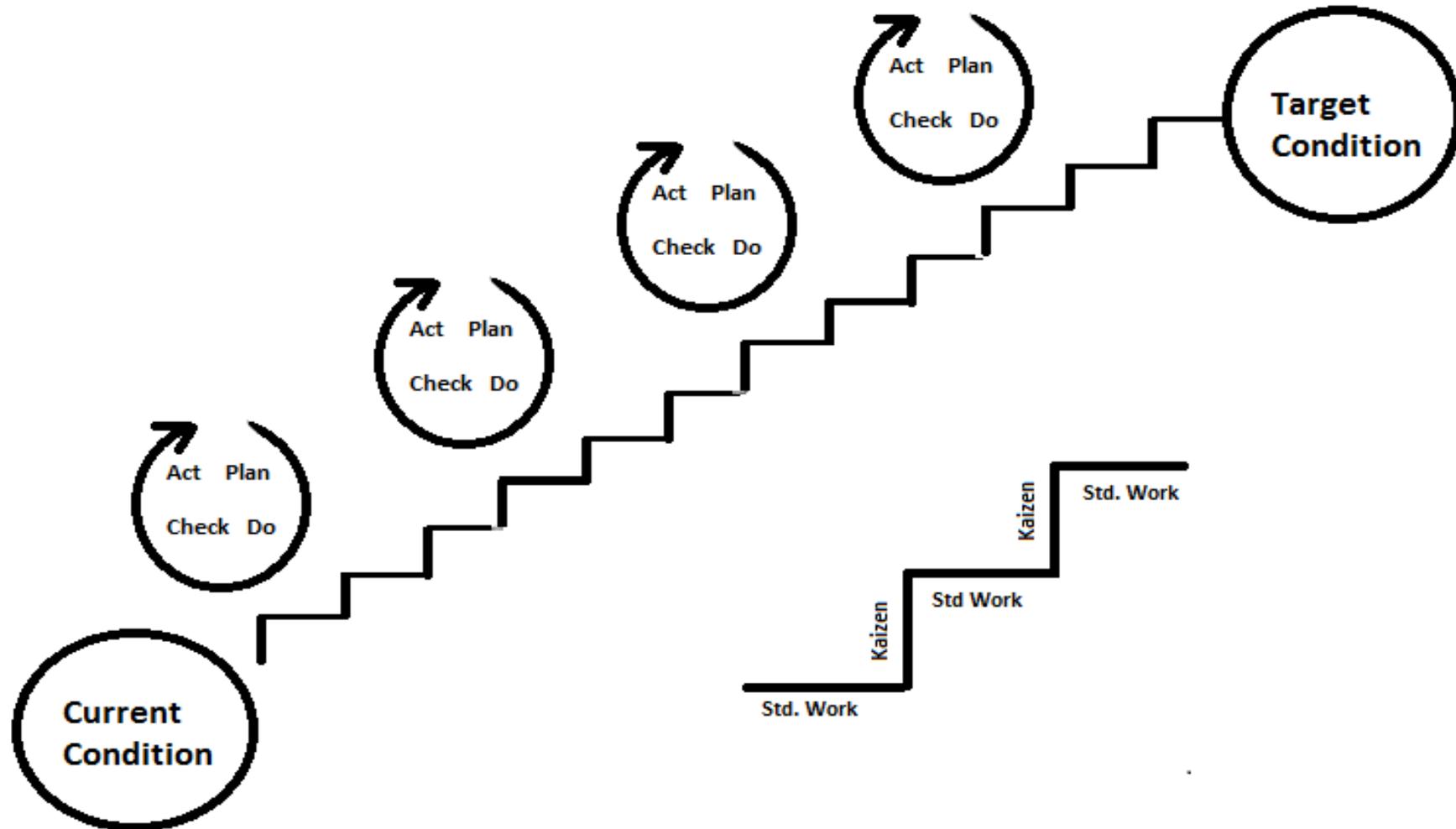
1 mois

Suivi

- L'équipe d'amélioration continue identifie les zones de gaspillages dans le processus, et identifie les ressources nécessaires pour mener à bien le chantier.
- Optionnel - utilisé uniquement dans le cadre des longs Kaizen
- C'est la Phase de « Kaizen Burst »
- L'équipe de déploiement travaille à temps plein sur le problème
- Facultatif - utilisé dans des Kaizens plus longs ou lorsque la solution ne peut pas être complétée dans les délais de la Kaizen Burst

Le Kaizen ne convient pas quand une analyse statistique rigoureuse et une collecte de données sont nécessaires

Amélioration Continue(Kaizen)



5 jours – Kaizen Burst : Exemple

Jours 1 & 2
(Plan)

Kick-off (En présence du management/direction)
Analyser l'état actuel
Réaliser une analyse des causes
Proposer une cible pour l'état futur
Briefing intermédiaire

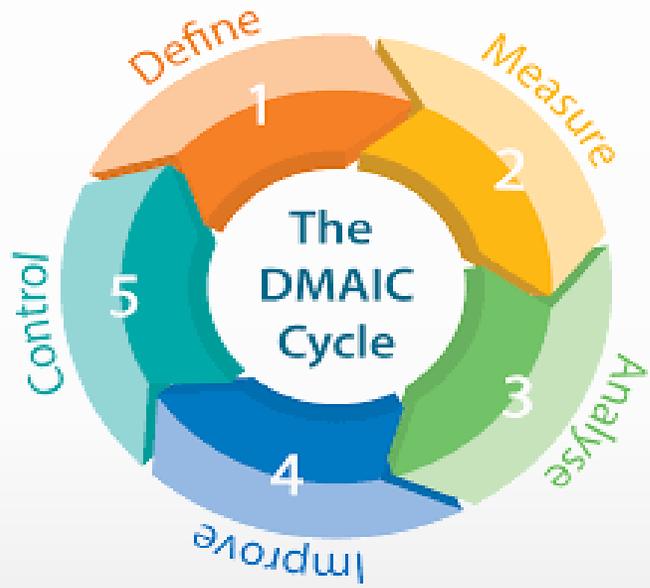
jours 3 & 4
(Do, Check)

Concevoir et tester les améliorations
Obtenir l'adhésion et la validation des décideurs
Briefing intermédiaire

Jour 5
(Check, Act)

Finaliser les améliorations
Former les équipes terrain et les parties prenantes
Présenter les résultats

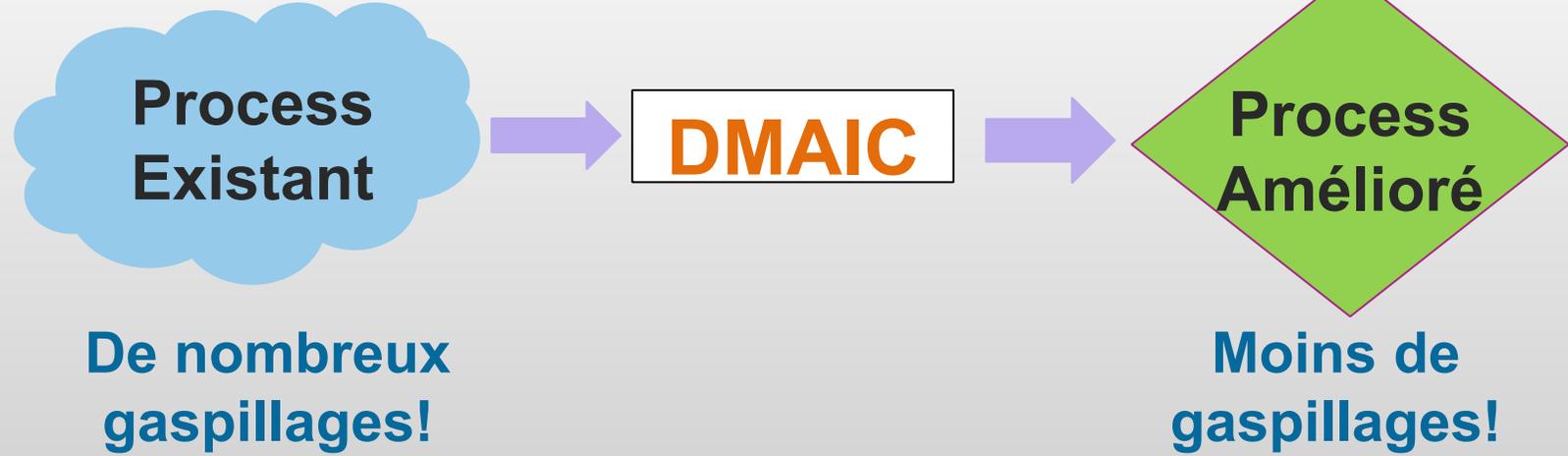
DMAIC



Une méthodologie en 5 étapes qui fournit un cadre structuré pour améliorer un processus **existant**

Le DMAIC permet de s'assurer que les projets d'amélioration:

- Sont clairement définis
- Sont clairement implémentés
- Ont leurs résultats intégrés aux opérations standard



Les phases du DMAIC

DEFINE

- Établir le projet (réunir l'équipe et se mettre d'accord sur la gouvernance)
- Définir le problème (Définir le périmètre du projet)
- Parler aux clients et chercher à comprendre leurs besoins concernât les processus étudiés

MEASURE

- Collecter des données sur le processus étudié
- Créer un plan de collecte de données & des formulaires de collecte de données
- Illustrer l'état actuel du processus « As Is »

ANALYSE

- Analyser les données (probablement en utilisant les outils statistiques)
- Déterminer les véritables zones de gaspillages et leurs causes racines
- Illustrer ce que pourrait être un processus amélioré ou futur « To Be »

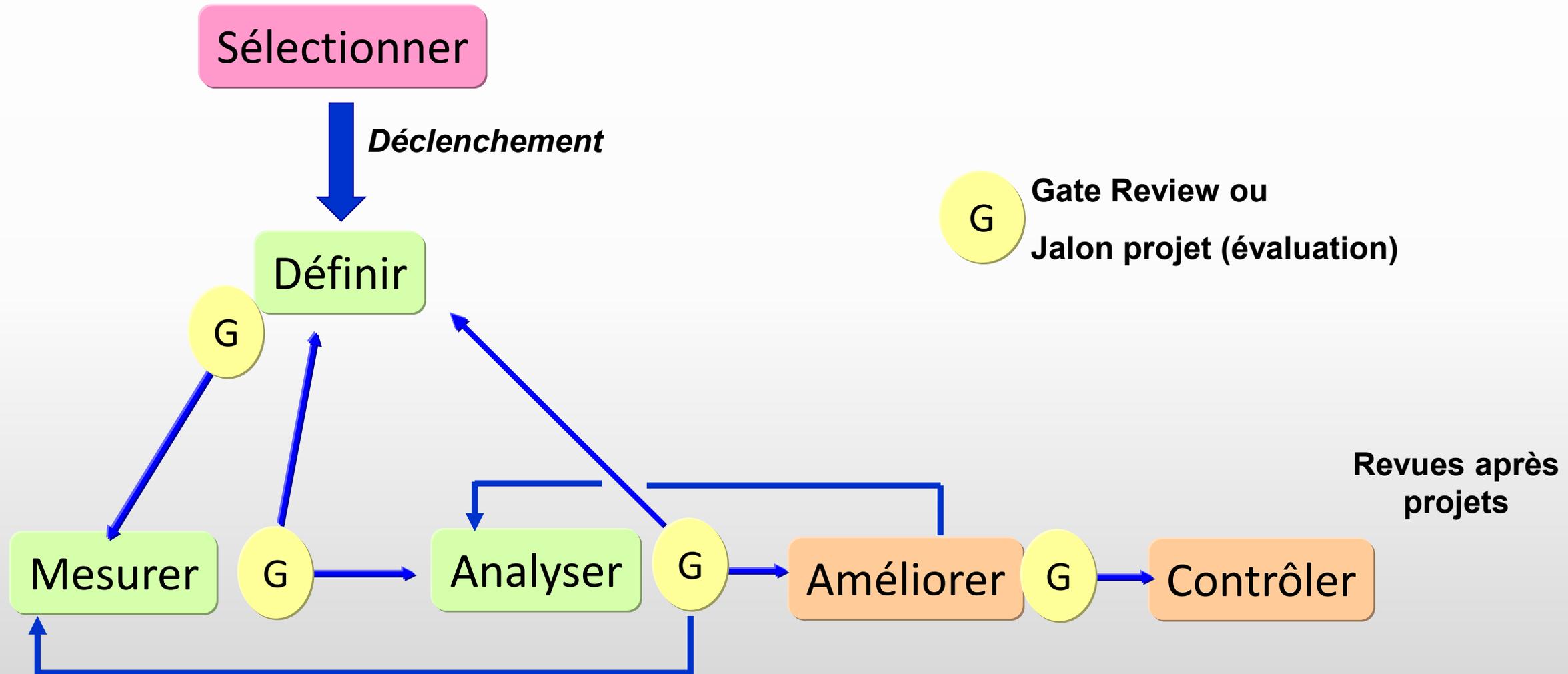
IMPROVE

- Sélectionner, tester et mettre en œuvre des solutions
- Créer un plan de contrôle

CONTROL

- Clôturer le projet d'amélioration
- «Soutenir le changement» - surveiller le processus amélioré conformément au plan de contrôle (si la performance se dégrade, cela déclenche une action corrective)

Le DMAIC n'est pas nécessairement séquentiel



Questions à évoquer lors des revues

Le projet est-il toujours susceptible de produire un résultat intéressant?

Est-il prévu de terminer à l'heure?
Si non, quelle est la nouvelle projection?

Les prévisions de coûts sont-elles toujours correctes?

Quel est le statut actualisé du risque business?

Quel autre risque important y a-t-il?

Comment ces risques sont-ils gérés?

Des obstacles à la conclusion réussie - en particulier politiques?

Comment se passe le travail d'équipe?
Quelles sont les prochaines étapes?

Programmez 15 à 90 minutes pour cela (maintenez une réunion rapide et simple)

Eviter les débordements

Certaines personnes utilisent des diapositives PowerPoint et les présentent ou les envoient par courrier électronique.

Revue de projet

Il est judicieux de revoir un projet de temps en temps pour voir si tout va bien et s'il doit continuer.

Souvent appelées «tolls», «Tollgates», «revues de jalons» ou «passerelles»

Le moment idéal est à la fin de chaque phase du DMAIC

A ce stade, les responsables du projet doivent discuter de l'état d'avancement du projet avec les sponsors du projet.

Si vous gérez le projet en tant que GB, vos sponsors seront probablement votre champion local et peut-être votre responsable ainsi que votre Black Belt.

DFSS: Design For Six Sigma

Six Sigma est une méthodologie d'amélioration des processus

Le DFSS n'est pas aussi largement adopté que Six Sigma mais reste très populaire

La méthodologie la plus commune citée pour le DFSS est DMADV

Le DFSS est complémentaire dans la mesure où il se concentre sur la conception de nouveaux produits / services répondant aux niveaux de qualité Six Sigma

Le DFSS est un cadre qui décrit ce qui doit être fait pour créer des processus de haute qualité à partir de zéro.

DMADV

Define
Measure
Analysé
Design
Verify



Test de Connaissances

- Quel a été le nom de la première entreprise à utiliser le nom «SIX SIGMA» pour décrire son système de gestion de la qualité.
- Quel est le premier principe de Lean; la chose la plus importante qu'un processus Lean doit fournir au client?
➤
- Quel est le premier principe de Lean; la chose la plus importante qu'un processus Lean doit fournir au client?
- Un principe de base de Six Sigma est de toujours trouver la véritable source originale d'un défaut ou d'un problème. C'est appelé _____?
- Un «processus Six Sigma» est souvent décrit comme celui qui ne produit pas plus de 3,4 DPMO. Que signifie DPMO?

Agenda de la Yellow Belt

Introduction au Lean Six Sigma



Méthodes d'amélioration continue



Clients et valeur

- Qui sont les clients et ce qu'ils veulent
- Diagramme d'affinité
- Diagramme de Kano
- Critique pour la qualité

Charte de projet

Quelques outils et techniques de Lean Six Sigma

Qui sont les clients?

Consommateurs des outputs d'un processus

Sont internes
Ou externes

Les besoins clients sont appelés **VoC**
(Voice of Customer)

Le Business aussi a des besoins appelés **VoB**
(Voice of Business)

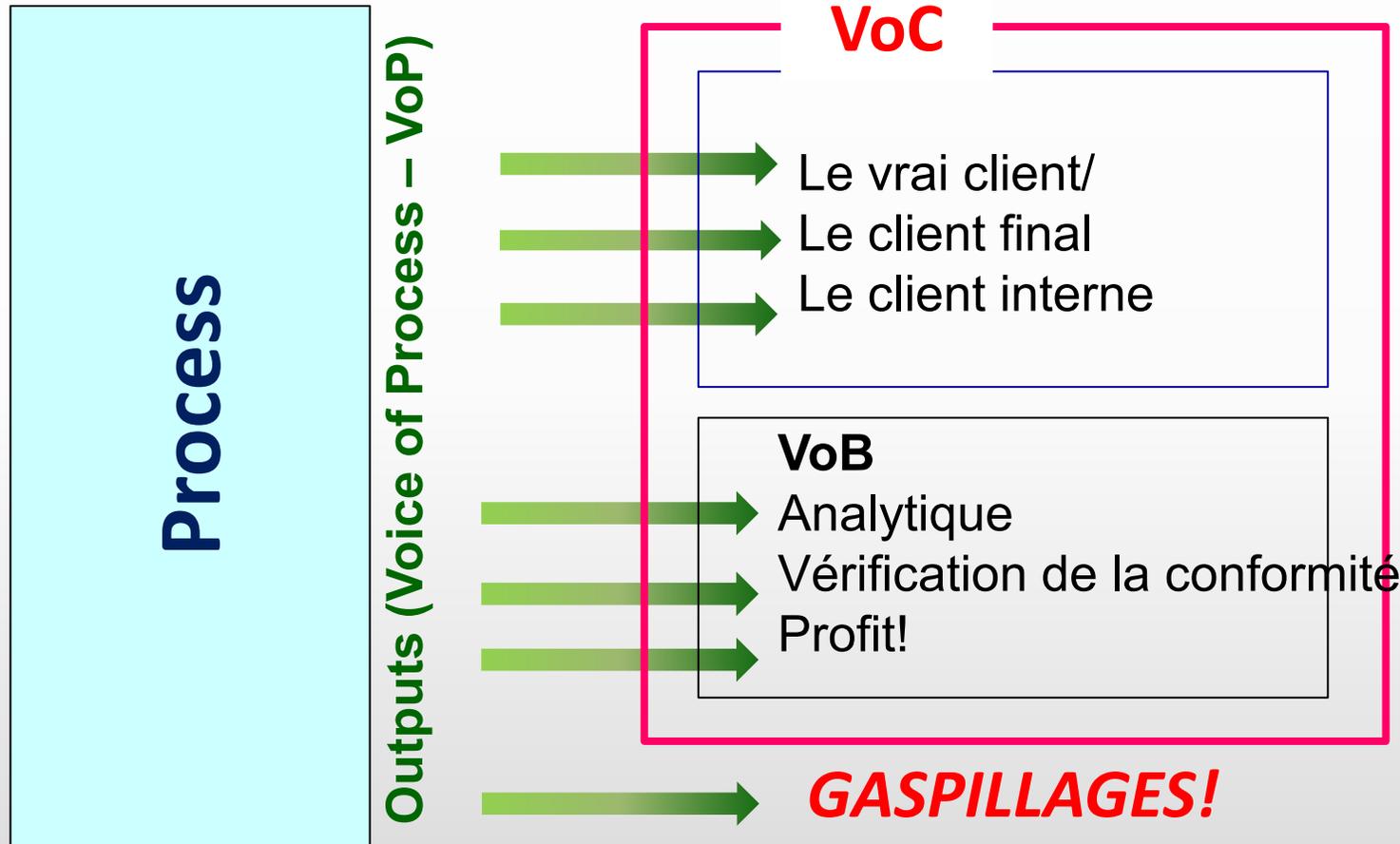
Voc et VoB sont des clients/ utilisateurs des outputs d'un processus

Parfois, il est commode de penser que le business est un «autre client»

Parfois il est commode de penser que la VoB et la VoC sont en opposition

Nous nous référons aux résultats d'un processus en tant que VoP (Voice of the Process)

Qui est à la recherche des outputs?



Un client prend une sortie d'un processus. Il peut s'agir de clients «appropriés», de collègues en aval, de renseignements commerciaux, de conformité réglementaire, etc.

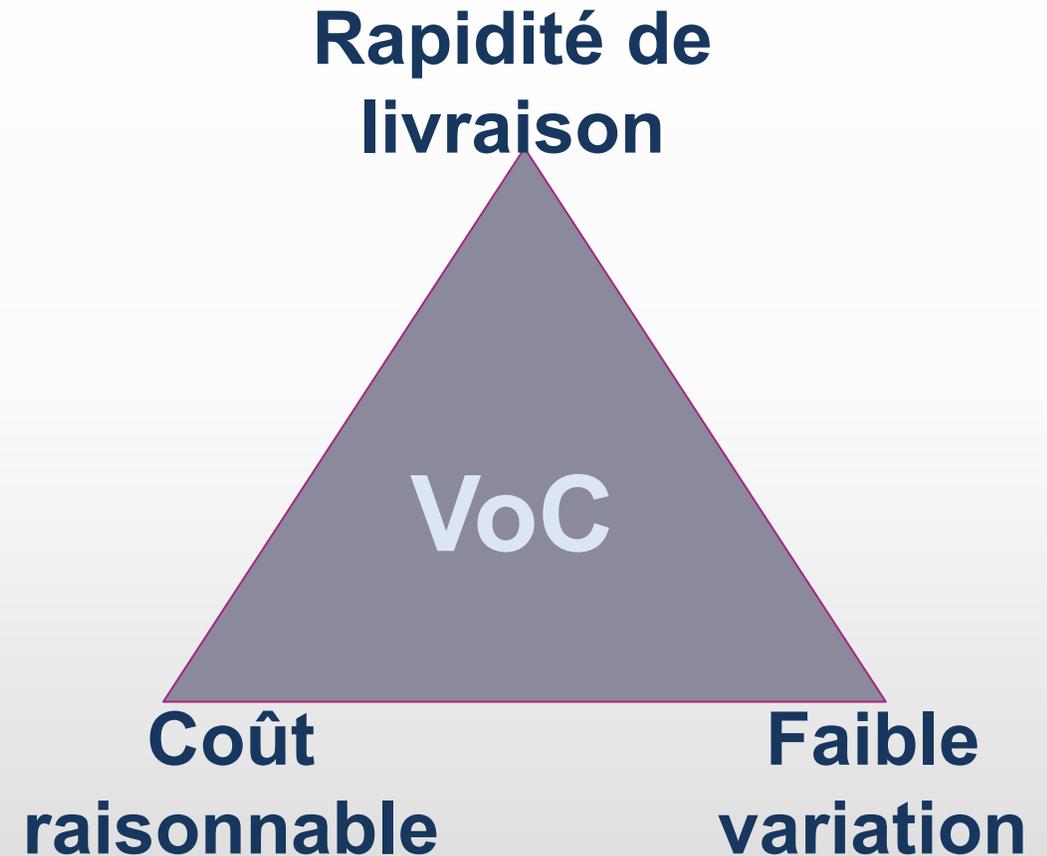
Satisfaire le client

Les clients attendent **trois choses** d'un produit ou d'un service:

- Variabilité minimisée
- Livraison Rapide (Lead Time réduit)
- Coût raisonnable

Ces trois exigences sont liées entre elles et doivent être équilibrées.

La voix du client (VOC) nous indique l'équilibre qui attendu « le devrait être ».



Qu'est ce que la valeur?

Un client est prêt à payer pour l'avoir :
VOC ou VOB



Une caractéristique qu'un client trouve utile
Il doit être en mesure de se le permettre

La valeur ajoutée est souvent catégoriser comme suit :

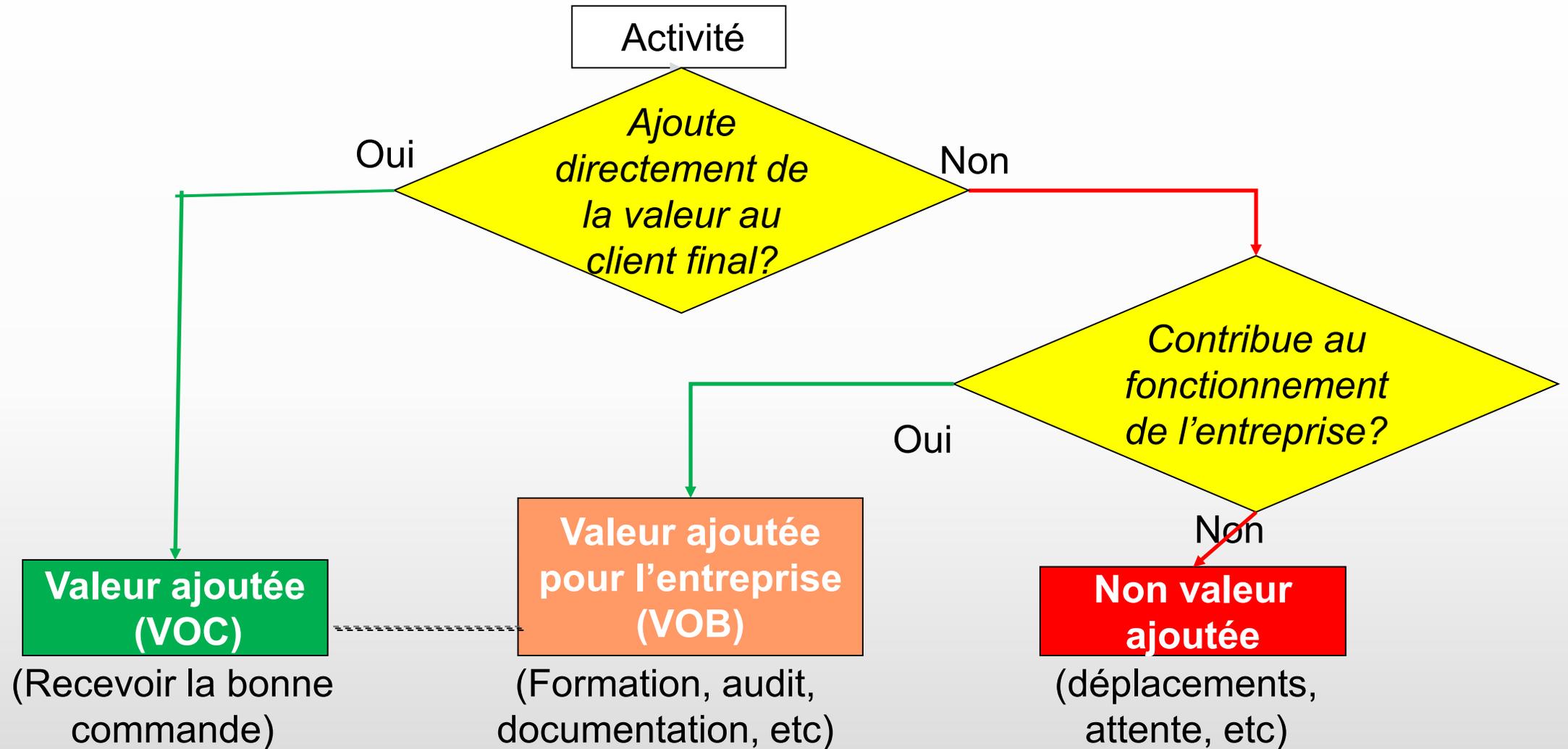
| Terminologie | Qu'est ce que ça veut dire? |
|---|---|
| Valeur ajoutée (VA) Value Add | Toute activité qui modifie le produit/l'information et qui augmente sa valeur |
| Non Valeur Ajoutée nécessaire au Business (BNVA) Business Value Add | Tout travail exécuté, qui est nécessaire dans les conditions actuelles, mais n'augmente pas la valeur ex. Contrôles qualité, paiement des factures fournisseurs, etc. |
| Non Valeur ajoutée (NVA) Non Value Add | Activités inutiles pour le client et l'entreprise : pure perte |

A Maximiser!

A Minimiser!

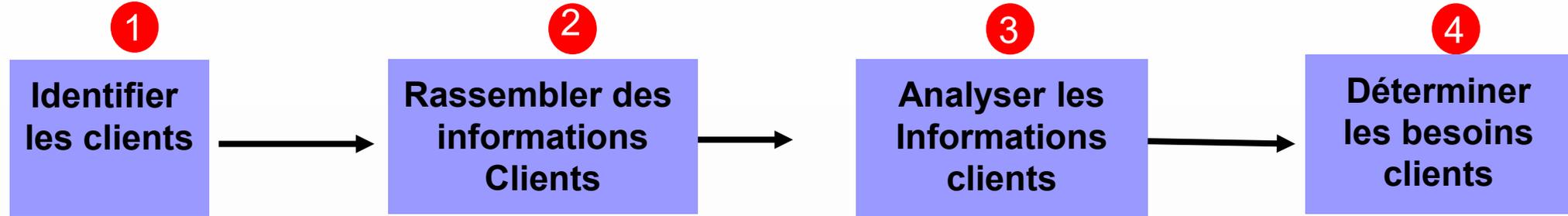
A Eliminer!

Le chemin vers la valeur



La question clé est: «Est-ce que mon client est prêt à payer pour cela? »

La méthodologie VoC - 4 étapes & outils associés

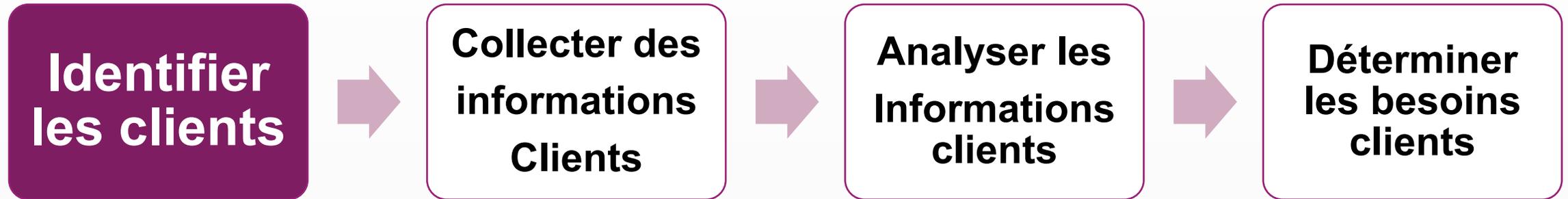


Tools

| | | | |
|-----------------------------|---|---|--|
| Segmentation Clients | <ul style="list-style-type: none"> • Ecouter les personnes • Observer leurs actes | <ul style="list-style-type: none"> • Diagramme Clients / Fonctionnalités • Diagramme d'affinité • Diagramme KANO | <ul style="list-style-type: none"> • CCR/CTQ/ Exigences |
|-----------------------------|---|---|--|

| | | | |
|---|---|--|--|
| <p>Étape 1: Élaboration d'une stratégie axée sur le client</p> <p><i>Pour développer une stratégie commerciale axée sur le client, il faut:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Une évaluation des besoins de l'entreprise ▪ L'identification des segments de clientèle | <p>Étape 2: Écouter la VOC</p> <p><i>Pour obtenir des informations utiles et valides sur les clients, il faut:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sélectionner des méthodes de recherche pour recueillir des informations sur les clients ▪ Sonder pour une compréhension complète | <p>Étape 3: Traduire les VOC en CCR (Critical Customer Requirements)</p> <p><i>La traduction de la VOC en exigences essentielles pour les clients (CCR) nécessite:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Organiser et vérifier les besoins des clients CCR ▪ Prioriser les CCR ▪ Identifier la mesure et les cibles des CCR | <p>Étape 4: Élaboration de mesures et d'indicateurs</p> <p><i>La traduction des CCR en Inputs processus et résultats nécessite:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Identifier et sélectionner les outputs ▪ Établir des objectifs ▪ Déterminer les caractéristiques du processus |
|---|---|--|--|

VoC étape 1: Identifier les Clients



Outils: Segmentation client

 Archétypes clients



Segmentation Clients

Il est rare d'avoir un seul client: chacun a sa propre voix



Centre d'intérêt?
Entreprise,
consommateur,
compliance, etc.

Age?

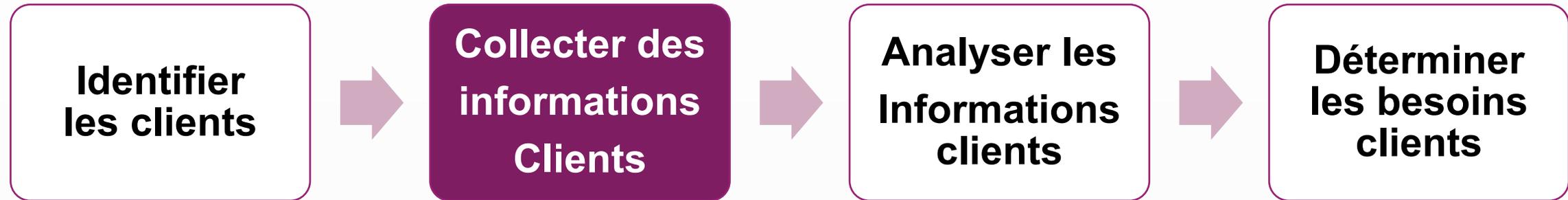
Contexte?

Criticité de
l'offre?

Utilisateur
fréquent / VIP?

Occasionnel /
Fidèle

VoC étape 2: Collecter des informations clients



Objectifs:

- Identifier et rassembler des informations pertinentes et précises sur le client

Outils:

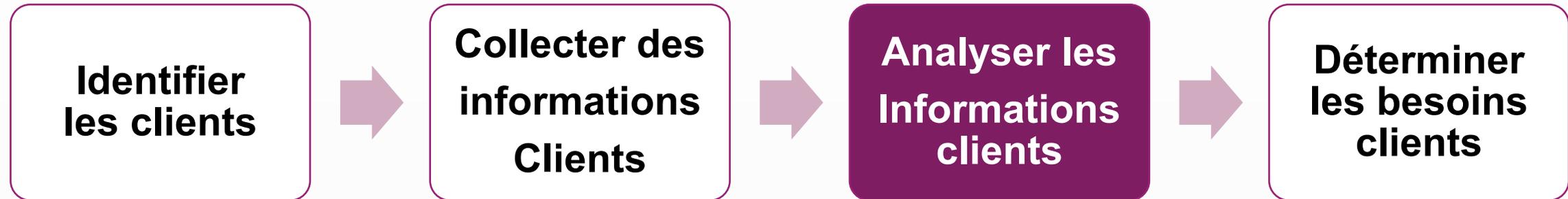
- Observation
- Sources d'informations client



Exemple de sources d'information clients



VoC étape 3: Analyser les informations clients



Objectifs:

- Générer une liste des besoins clés des clients dans leur langue
- Organiser les informations clients
- Prioriser les besoins du client

Outils:

- Diagramme d'affinité
- Analyse Kano

Diagramme d'affinité

- ❑ Associe des fonctionnalités similaires à des groupes
- ❑ Utilisé pour consolider des fonctionnalités similaires (peut-être issues de différents clients) en un nombre limité de fonctionnalités communes
- ❑ Cela permet de clarifier les domaines clés et les fonctionnalités nécessaires pour attirer le plus de clients possible
- ❑ Ceux-ci peuvent être placés sur un diagramme Kano par exemple`

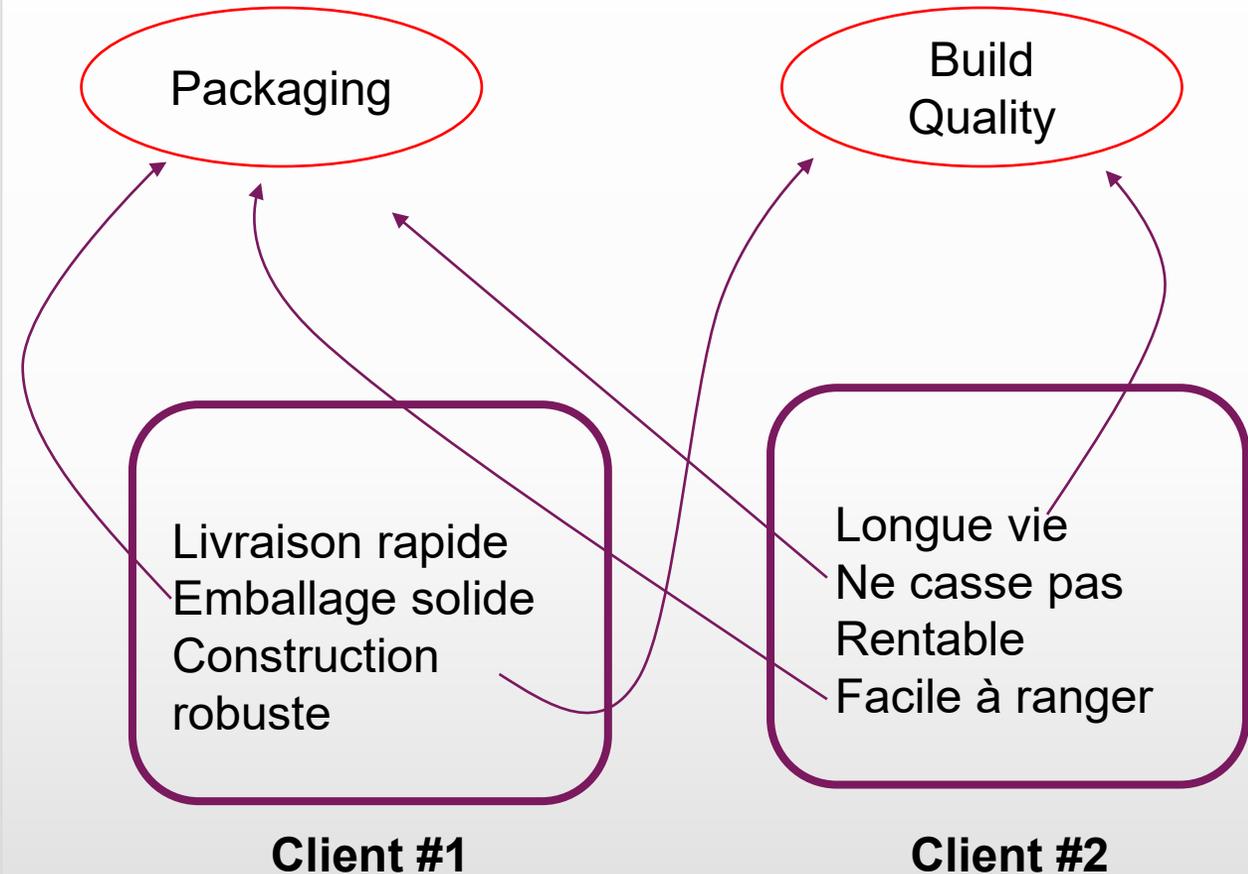
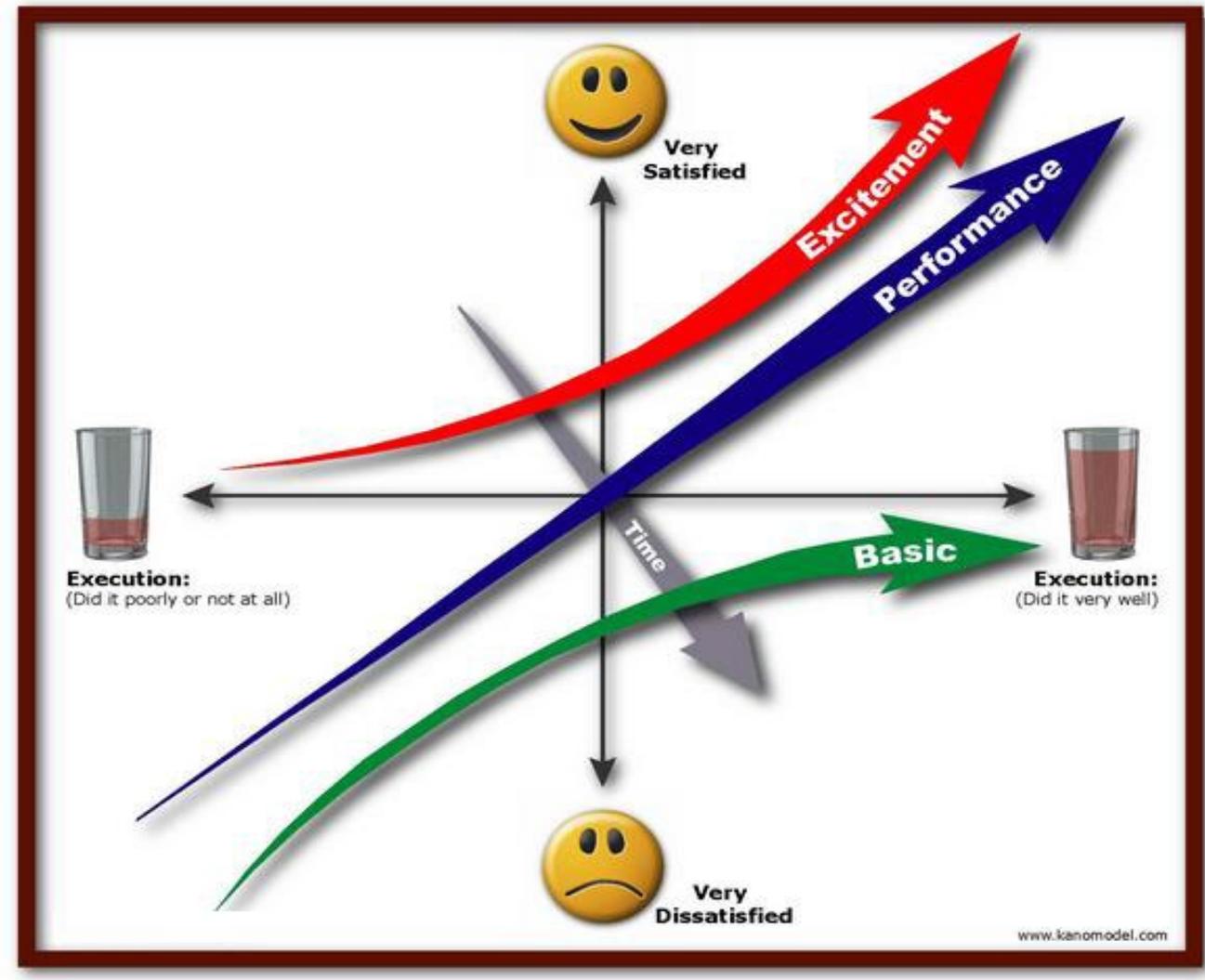


Diagramme de Kano



Le modèle Kano est utilisé pour différencier les exigences significatifs et distinctifs liés aux concepts de qualité client

Diagramme de Kano

Nous aide à
comprendre et à
**prioriser les
exigences de nos
clients**

Permet de distinguer entre:

- Ce qui est **absolument nécessaire** pour le client (ce dont il a besoin)
- Ce qu'ils **aimeraient avoir mais qui n'est pas essentiel** (ce qu'ils veulent)
- **Ce à quoi ils ne s'attendent pas** mais qui les rendront des fanatiques absolus de votre produit ou service et de votre entreprise (ce qui les ravit / les excite)

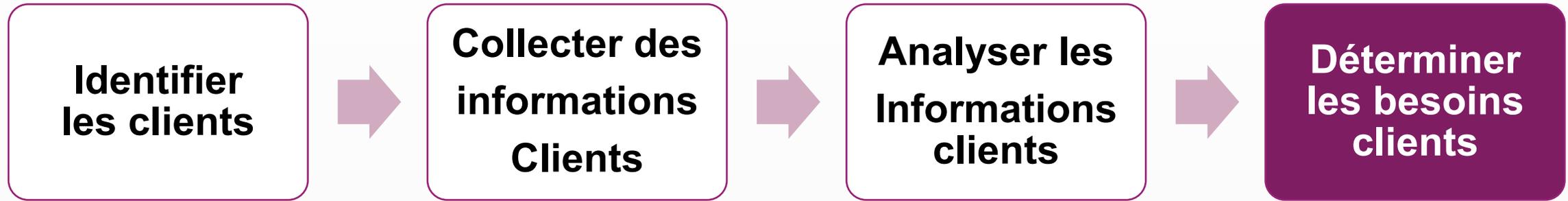
Kano n'est pas un outil mathématique précis - c'est plutôt un moyen visuel qui permet de comprendre et de hiérarchiser les besoins du client.

Fonctionnalités de Kano

Du point de vue du client - chaque produit ou service contient des fonctionnalités appartenant aux catégories suivantes:

| Fonctionnalité | Le client ... | Ce que c'est ... |
|---------------------------------------|--------------------|---|
| Basique Basic | En a besoin | L'ensemble des fonctionnalités essentielles ("must have" ou "devrait être"). Besoin non verbalisé Si un produit ou un service manque d'une caractéristique de base, le client est susceptible de rejeter le produit. |
| Attendue Expected | La veut | Ce que le client attend de ce type de produit (« aimerait avoir"). Une fois que les besoins de base sont satisfaits, les caractéristiques attendues influencent les décisions d'achat. Besoin verbalisé c'est ce qui définit la performance NB : On ne se lasse pas des bonnes choses! |
| Attractive Exciting | Le séduit | Des fonctionnalités inattendues mais souhaitables ("pourrait avoir"). Ces fonctionnalités sont celles qui font des clients des évangélistes pour votre produit / entreprise. Besoin non verbalisé |
| Dissuasive Dissuader | La rejette | Des fonctionnalités qui dissuaderont activement les clients de regarder le produit |

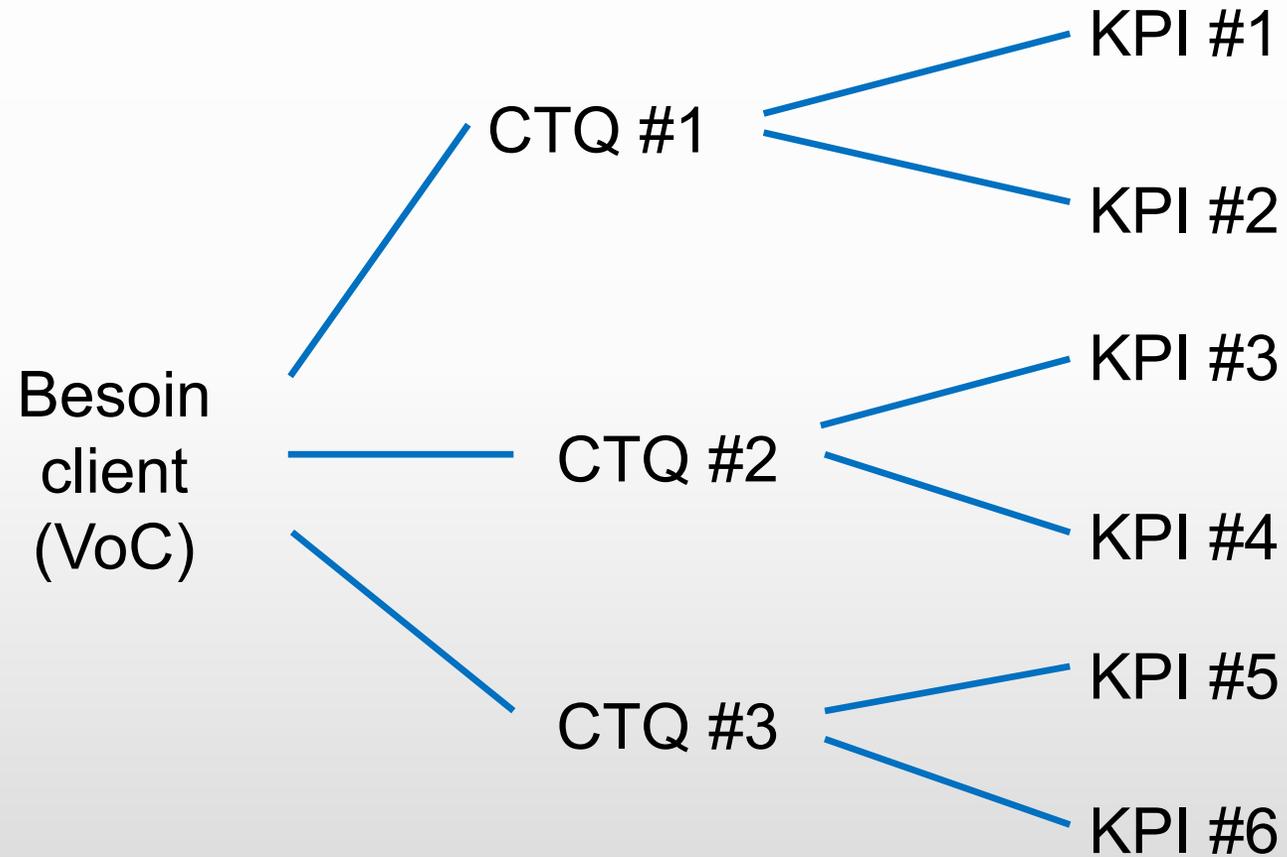
VoC étape 4: Déterminer les besoins clients



Objectifs:

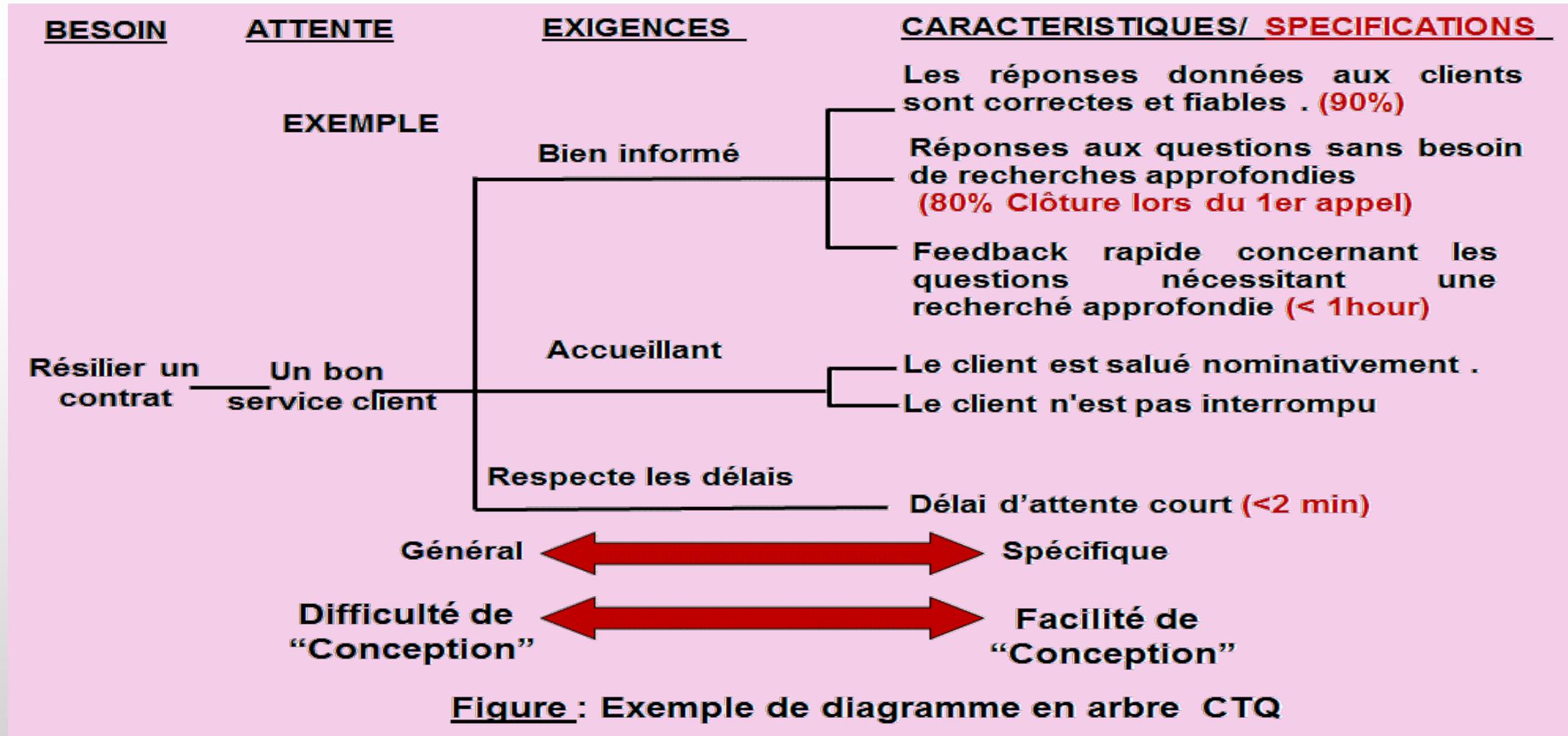
- Traduire la langue du client et identifier les exigences « Critical to Quality (CTQ) »

Arbre des exigences critiques (CTQ's)



Arbre des exigences critiques : KPIs

Une fois les CTQ identifiés, l'équipe doit définir le niveau de service acceptable pour le client (les KPI):



Qu'est ce que les Critical To Quality(CTQ)?

C'est important pour la décision d'achat du client

- Le client s'en soucie
- Cela fait partie de l'équation de la valeur du client

Spécifie l'exigence - attributs «indispensables» ou «doivent être»

- Satisfaction du client
- Potentiellement ravir

Peuvent être mesurés et liés directement à l'output du processus business

Permettent d'établir une cible

- Spécifications clients
- Zone de performance acceptable



Critical to Quality (CTQ) Trees

Un arbre d'exigences critiques (CTQ) est un outil graphique qui peut être utilisé comme une aide pour développer et fournir un produit ou un service qui répondra aux exigences de vos clients.

Un large éventail de besoins clients est traduit en exigences de performance spécifiques, exploitables et mesurables

Les arbres CTQ aident à comprendre ce que les clients attendent d'un processus de manière mesurable et à identifier les zones de conflit potentiel à équilibrer

Il existe trois étapes pour créer un arbre CTQ:

- Identifier les besoins des clients (VoC)
- Identifier les CTQ qui définissent un besoin
- Identifier les KPI qui supportent un CTQ

Vous pouvez ensuite identifier les statistiques à collecter (dans le cadre de votre plan de collecte de données)

Identifier les exigences clients

Les VOC sont le point de départ et nous avons besoin d'objectifs mesurables pour satisfaire les VOC / VOB

Les exigences « Critical To Quality » traduisent la VOC en quelque chose qui est mesurable (quantifiable) et qui peut être utilisée comme critère

- À leur tour, les CTQ peuvent être utilisés pour définir les indicateurs de performance clés

Les projets d'amélioration doivent viser à atteindre les indicateurs clés de performance

Les KPI aident à identifier les données que nous devons collecter

Définition typique

VOC

“J'ai besoin d'une livraison fiable”

CTQ

“Pièces livrées le lendemain”

KPI

“98% des livraisons ont lieu au plus tard le jour ouvrable suivant”

Mesure typique

Statistiques à collecter

“% Des livraisons dans les délais”

Agenda de la Yellow Belt

Introduction au Lean Six Sigma



Méthodes d'amélioration continue



Clients et valeur



Charte de projet

- Équipe d'amélioration du projet
- Énoncé du problème
- Énoncé d'opportunité business
- Expression d'objectif

Quelques outils et techniques de Lean Six Sigma

Charte projet

Une charte de projet est un document vivant qui décrit les problèmes, les objectifs et le cadre de travail pour améliorer un processus.



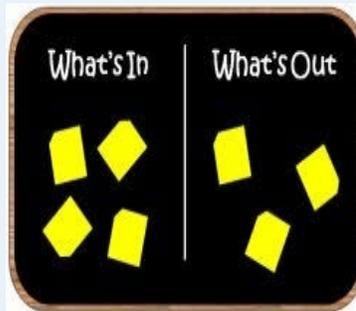
Equipe
projet

Ceux qui
participeront au
projet



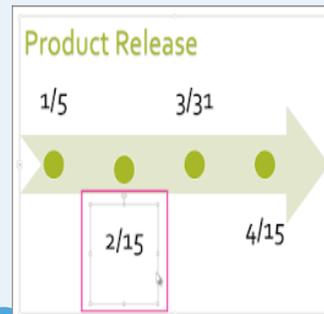
Description
du
problème

Le problème
identifié - le
rendre
mesurable



Perimetre

Quels domaines
le projet couvrira
et qu'est-ce qui
est exclu?



Opportunité
Business

Pourquoi
résoudre le
problème?
 noncer les
raisons en lien
avec le business



Les objectifs

Des objectifs
SMART pour
réaliser
l'amélioration



Calendrier

Quand les
livrables sont
prêts

Charte projet– Focus et Cap de l'équipe

Aide à communiquer le but de l'équipe
(Pourquoi fait-on ça?)

Communique clairement le périmètre
(ce qui est dedans / ce qui est dehors)

Aide à la constitution de l'équipe et à la sélection des participants
(avons-nous besoin de spécialistes?)

Aide à clarifier les rôles et les responsabilités

Définit clairement les réalisations attendues
(avantages)

Décrit les grandes lignes que l'équipe utilisera
(validées par un champion ou BB)



La charte projet est la clé du succès des équipes

Répertorie les livrables spécifiques

- Revoir la charte régulièrement lors de réunions hebdomadaires d'avancement
- Réviser les plannings

Typical Team Roles

| Team Role | Attributes |
|---|--|
| Sponsor | <ul style="list-style-type: none">• Définit la portée et les objectifs du projet• Met à disposition les ressources essentielles nécessaires à l'équipe pour travailler efficacement• Surveille et contrôle les progrès de l'équipe |
| Chef d'équipe / Facilitateur / Coordonnateur | <ul style="list-style-type: none">• Motive, guide et aide l'équipe à rester concentrée• Supervise la performance de l'équipe• Responsable de la réalisation de réunions d'équipe productives• Assure l'administration et la documentation de l'équipe des activités de l'équipe• S'assure que la responsabilité de tâches spécifiques est correctement répartie entre les membres de l'équipe• Aide à éviter et à résoudre les conflits |
| Coach | <ul style="list-style-type: none">• Coordonne avec le chef d'équipe et l'animateur pour aider l'équipe à fonctionner correctement• Aide les membres de l'équipe à remplir leurs obligations en déployant les compétences pertinentes |
| Membre de l'équipe | <ul style="list-style-type: none">• Participe aux réunions d'équipe et partage ses propres points de vue• Utilise sa propre expertise pour accomplir les tâches assignées |

Charte d'équipe

Définit le cap
et le rôle de
l'équipe projet



C'est un document d'une page créé lors du lancement d'une équipe, décrivant les objectifs de celle-ci et d'autres éléments essentiels à son succès.



Gardez le Lean
Gardez le claire

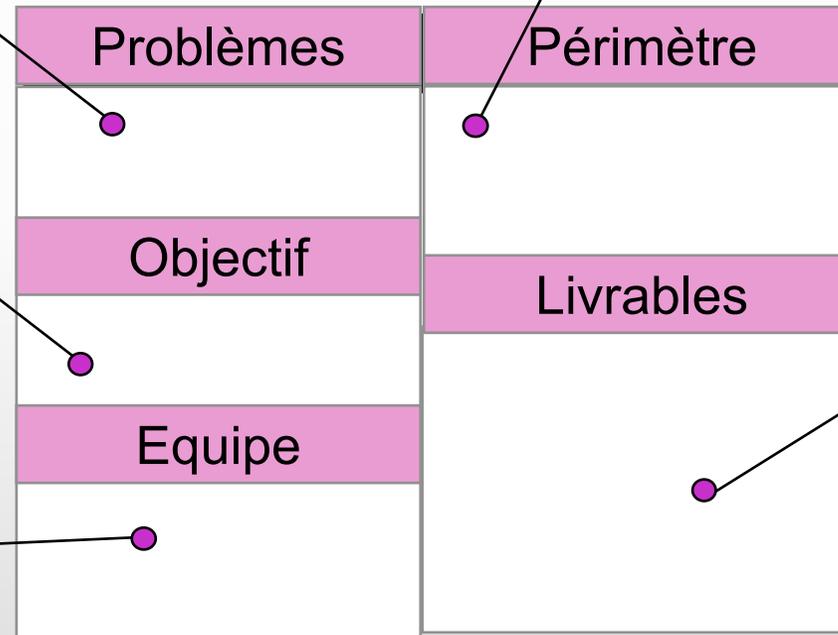
Format de la charte d'équipe

Qu'est-ce que l'équipe essaie de résoudre? Ex. La remise de rapports précis, avec des données de différentes sources

Définit clairement ce que l'équipe doit faire (et ne pas faire!) Ex. L'équipe veillera à ce que la base de données de rapport soit disponible pour les responsables de projet respectifs formés pour saisir les données, mais ne vérifiera pas les sources de données.

L'objectif de l'équipe
Ex. fournir des rapports de projet précis dans les trois mois suivant la fin de l'année

Identifie les personnes clés qui doivent être impliquées et attribue des rôles définis, le cas échéant. Par exemple: Leader, animateur, etc.



Quels seront les résultats du travail de l'équipe?
Ex. Base de données de rapport établie
Processus repensé
Standards + formation

- **Un seul document (peut être grand)**
 - **Gardez-le à jour**
- **Possibilité d'ajouter d'autres sections si vous le souhaitez**

Gérer les progrès et démontrer le contrôle

Pourquoi?

- Les équipes sont autogérées et autonomes
- Cependant, le contrôle et la direction sont toujours nécessaires
- Le commanditaire de l'équipe a la responsabilité de s'assurer que l'équipe est sous contrôle

Comment?

- Tableau d'équipe/Kanban
- Prioritisation MoSCoW
- Réunions matinales

Tableau d'équipe

Contient des informations pertinentes pour permettre à l'équipe de comprendre et d'effectuer son travail

Permet de suivre les tendances

Permet de visualiser les gaspillages

Donne des informations graphiques simples

- ❑ Le tableau appartient à l'équipe
 - ❑ Construit autour d'un thème – Ce n'est pas décoratif
- ❑ Les tableaux doivent être accessibles et proches du lieu de travail
 - ❑ Les tableaux de management visuel ne doivent pas être beaux

Kanban Board / Tableau Kanban

Illustre visuellement la progression des tâches

La version la plus simple est affichée, mais vous pouvez la customiser en fonction des besoins de votre entreprise

Signé

Tests fonctionnels validés

livré

Etc

Les tâches peuvent être priorisées peut-être en utilisant MoSCoW (Must Have, Should Have, Could Have, Won't Have)

Peut faire partie du tableau de bord

Kanban board



Daily Stand-ups

Idéalement programmée à la première heure chaque jour

- Tous les membres de l'équipe y participent
- Les autres parties prenantes (y compris les leaders) peuvent y participer en tant qu'observateurs non participants

Chaque membre de l'équipe dispose de **2 minutes** pour faire son retour au groupe:

- Travaux et activités effectués depuis la dernière réunion
- Travaux et activités prévus pour la prochaine période
- Tout obstacle potentiel au progrès individuel ou d'équipe
- En outre, le chef de groupe résume

Courte et synthétique

- Pas de discussion (cela peut se faire après la fin du stand-up)

Les stand-ups pérennisent les progrès, permettent l'inspection et l'adaptation tout en améliorant l'intégration et le moral de l'équipe

Énoncé du problème

Focus

- ❑ Formuler un problème est un travail d'équipe. Voici, les questions de base à poser:
 - Quel est le problème?
 - Pourquoi est-ce un problème?
 - Où cela se produit-il?
 - Combien de fois? combien ça coûte? Etc.
 - Quelles sont les conséquences si le problème perdure?

Points clés:

- ✓ **Décrivez brièvement et évitez le jargon technique - concentrez-vous sur les symptômes (qui ressent la douleur? et où est-elle ressentie?)**
- ✓ **Ne proposez pas de solutions**
- ✓ **Ne cherchez pas à ce niveau les causes racines du problème**
- ✓ **Définissez le périmètre et identifiez les principaux intervenants**
- ✓ **Incluse dans la charte projet**

Qu'est ce qu'un bon énoncé de problème?

Une bonne formulation de problème devrait spécifier:
Quand / Quoi / Cible / Impact ou conséquence

Exemple d'énoncé de problème médiocre

Nos employés sont énervés et déçus du temps nécessaire pour être remboursés à la suite d'un déplacement

Exemple d'un bon énoncé de problème

Au cours des 12 derniers mois (**quand**), les membres de l'équipe ont été remboursés de leurs déplacements professionnels environ 30 jours après que la réclamation a été faite (**quoi**), alors qu'ils ont besoin de rembourser les dépenses faites avec leur carte pas moins de 14 jours après que l'achat a été réalisé (portée). Ceci a pour conséquence l'insatisfaction des employés et une perte de productivité dû au temps passé à chasser leur remboursement. (**impact/conséquence**)

Coût de la non qualité/ Cost of Poor Quality

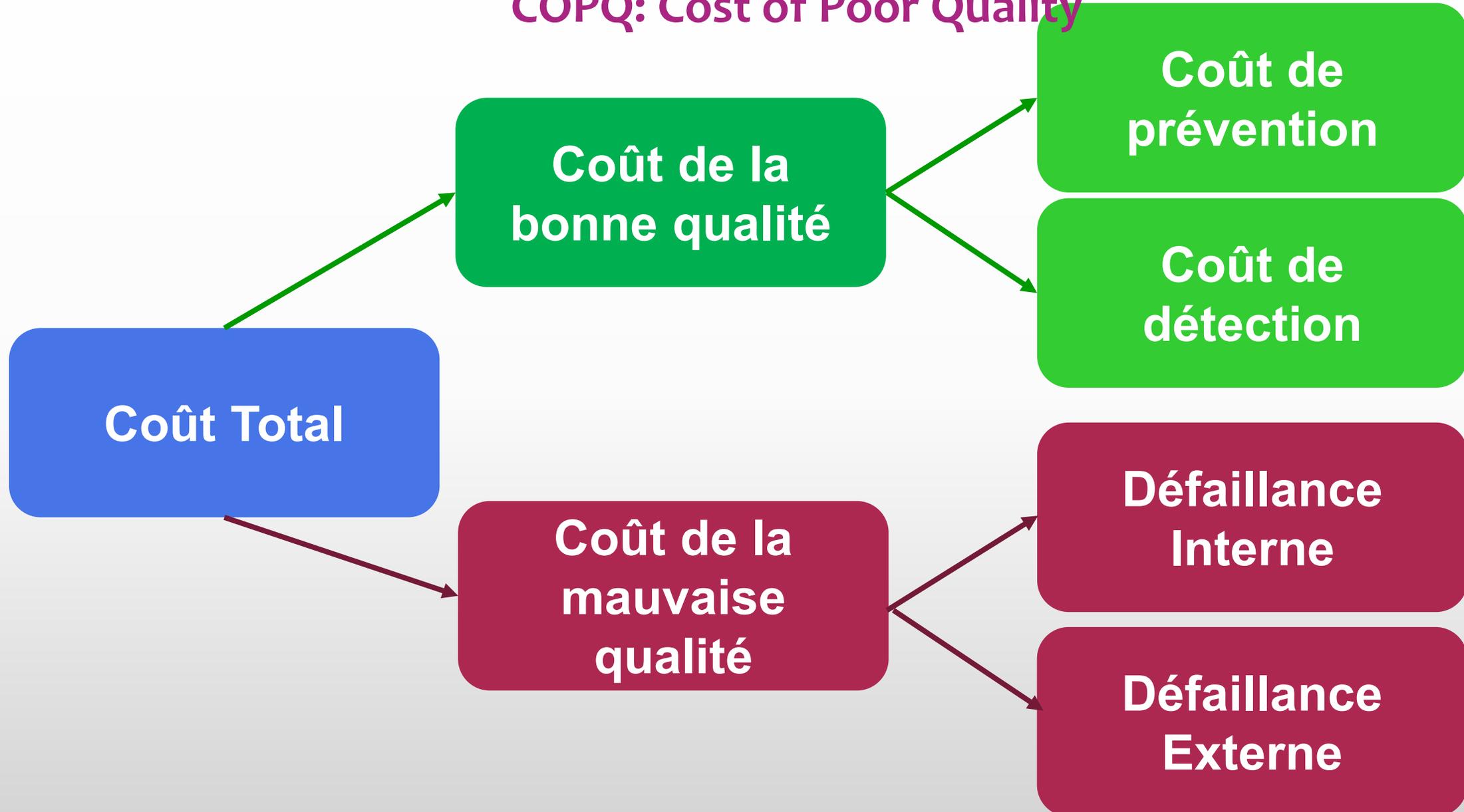


Qu'est ce que le CoPQ?

- Simplement, exactement ce à quoi il est fait référence. Le coût de la non qualité est ce que coûte un produit ou un livrable non conforme à votre organisation... C'est la métrique «Combien ça coûte d'avoir mal?».
- Et c'est tout à fait une métrique précieuse! En tant que métrique clé mesurable dans tout projet Six Sigma, elle indique, à votre équipe et à votre management la douleur causée par la non-conformité ou le défaut. Elle montre l'ampleur de « la douleur ».
- Le CoPQ est mesuré pour obtenir une mesure de base de votre situation actuelle en termes de coûts. Cependant, vous pouvez également utiliser cette mesure pour vendre des projets d'amélioration à la direction.
- Le CoPQ montre à votre direction pourquoi il est essentiel de commencer votre projet maintenant (urgence).

COPQ : Coût de la mauvaise qualité

COPQ: Cost of Poor Quality



COPQ : Coût de la mauvaise qualité

COPQ: Cost of Poor Quality

Prevention

- Dispositifs anti-erreurs
- Certification du fournisseur
- Design pour Six Sigma
- Etc...

Détection (Appraisal)

- Audits des fournisseurs
- Tri des pièces entrantes
- Matériel réparé
- Etc...

Interne

- Département contrôle qualité
- Inspection
- Inventaire en quarantaine
- Etc...

Externe

- Garantie
- Rappel/Retrait lié à une plainte d'un client
- Frais de retour du client
- Etc...

Opportunité business

Focus

- ❑ La principale différence entre le L6S et la gestion de projet classique, est que lors de la phase Define, la solution est rarement connue, si la solution est connue, alors implémentez-la simplement (Le DMAIC L6S est NA)
- ❑ Ainsi, une analyse formelle coûts-bénéfices est souvent impossible
- ❑ La simple opportunité business est que le propriétaire du processus a un problème qui, à son avis, requiert de l'attention.

Questions clés à prendre en compte:

- ✓ Pourquoi le projet en vaut-il la peine?
- ✓ Pourquoi est-il important de le faire maintenant?
- ✓ Quelles sont les conséquences de ne pas le faire?
- ✓ Quel est le coût de la résolution du problème?
- ✓ Quelles activités ont une priorité égale ou supérieure?
- ✓ Comment cela s'aligne-t-il avec la stratégie business actuelle?

Un exemple de modèle d'énoncé d'opportunité business

Un bon énoncé d'opportunité business doit contenir:

- Pourquoi est-il important de le faire maintenant (du point de vue du champion)
- Une certaine forme de justification financière (ou une référence au CoPQ)

Exemple d'un énoncé d'une opportunité Business (1)

La rationalisation des processus d'une organisation est toujours une bonne chose. Ainsi, centraliser les tâches qui ne sont pas axées sur la gestion par pays améliorera le processus.

Exemple d'un énoncé d'une opportunité Business (2)

En soutien avec la stratégie de l'organisation de devenir plus efficace dans ses procédés, - en éliminant les rapports papiers inutiles, en centralisant certaines fonctions et en plaçant d'autres rapports en ligne – nous attendons une réduction du temps passé sur des tâches peu lucratives dans les procédés axés sur la gestion par pays.

Lequel de ces énoncés constitue une bonne déclaration ?

Expression d'objectif

SMART

- ❑ **S**pécifique – Une action, un comportement ou une réalisation observable lié à un taux, un nombre, un pourcentage ou une fréquence. {Répondre au au téléphone}
- ❑ **M**esurable – Il existe un système, une méthode ou une procédure permettant le suivi et l'enregistrement du comportement {dans les 3 secondes}
- ❑ **A**cepté – Des objectifs alignés avec la stratégie business et acceptables pour les parties prenantes concernées
- ❑ **R**éaliste – Les objectifs peuvent être atteints (pas nécessairement facile ou simple cependant)
- ❑ **T**ime-boxé (Limité dans le temps) – Quand l'objectif peut être atteint

OBJECTIF: aligné avec les attentes des clients, le service client sera en mesure de répondre au téléphone dans les 3 secondes avant le 31 mai 2020.

Qu'est ce qu'un SIPOC?

Une première coupe, ***vue de haut (Macro)*** de la zone à améliorer

Identifie: Suppliers, **I**nputs, the **P**rocess, **O**utputs et **C**ustomers

Identifie le périmètre du projet d'amélioration
Nous montre la tâche

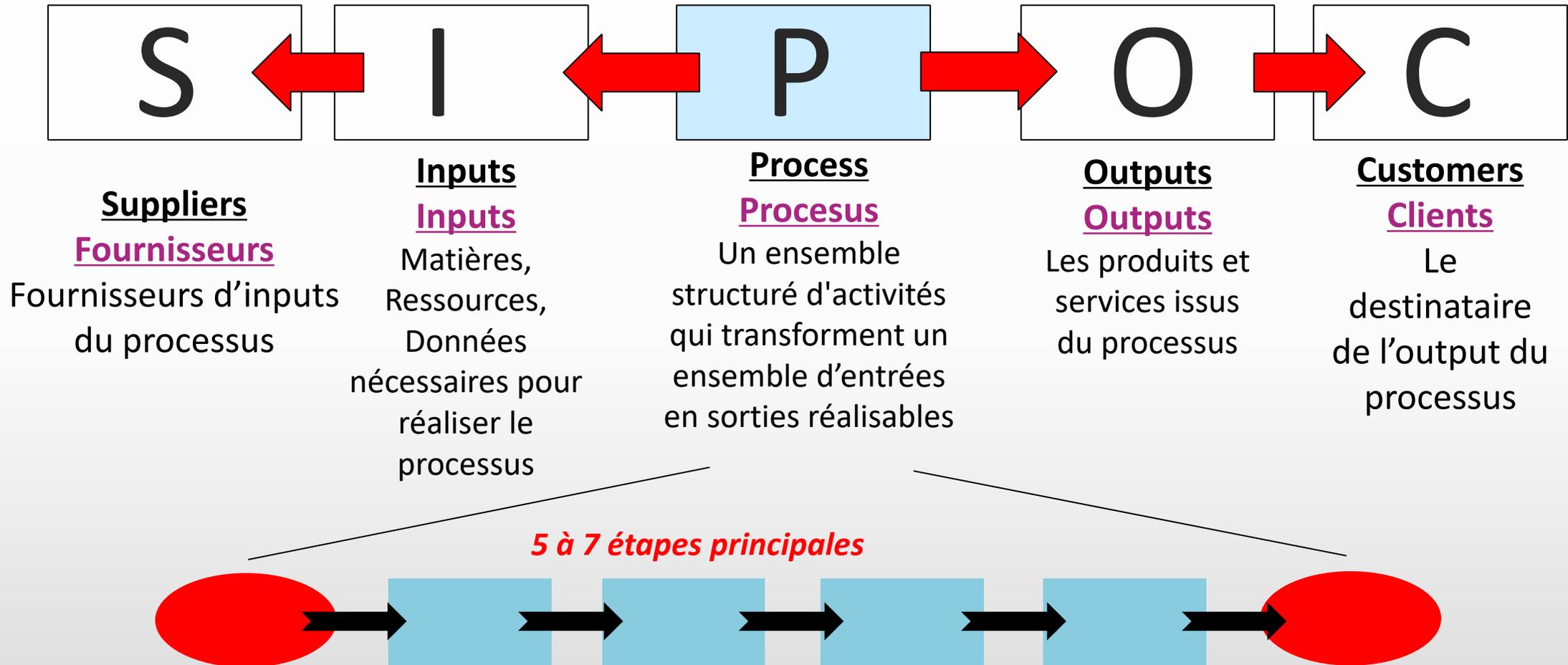
Déterminer le périmètre du projet d'amélioration est essentiel pour réussir

- Limitez le périmètre !
- Un SIPOC vous permettra d'évaluer cela et d'aider à mieux cibler le périmètre d'intérêt

Bénéfices du SIPOC :

- Il permet à toute l'équipe de se concentrer sur l'amélioration du flux de travail
- Il facilite l'identification des acteurs clés
- Il clarifie la compréhension de l'étendue du travail entre la direction et l'équipe
- Il permet d'identifier des «victoires rapides» pouvant fournir une amélioration rapide

Exemple SIPOC



SIPOC/FIPOC est utilisé pour identifier les processus AS-IS de haut niveau - un outil de communication efficace

Exemple de SIPOC– Soumission de proposition

| Supplier | Input | Process | Output | Customer |
|--|---|--|---|--|
| Who provides the input? | List input to activity | Name of activity | List output of activity | Who receives the output? |
| <ul style="list-style-type: none"> Client Proposal team Project Managers | <ul style="list-style-type: none"> Client information Project information RFP documents Previous experience | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">Qualify Opportunity</div>  | <ul style="list-style-type: none"> Bid/No-Bid decision Internal memo | <ul style="list-style-type: none"> Consultancy teams Sales & marketing |
| <ul style="list-style-type: none"> Sales & Marketing Consultancy teams | <ul style="list-style-type: none"> Project information Client information RFP documents Market studies | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">Define requirements</div>  | <ul style="list-style-type: none"> Client requirements documents Benchmarks | <ul style="list-style-type: none"> Consultancy teams Operations Director PM's |
| <ul style="list-style-type: none"> PM's Operations Director Consultancy teams | <ul style="list-style-type: none"> Resources skills Plans (availability) Client requirements RFP documents | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">Identify resources</div>  | <ul style="list-style-type: none"> Initial Project Team composition Project Team costs | <ul style="list-style-type: none"> PM's Sales & Marketing |
| <ul style="list-style-type: none"> PM's Client Sales and Marketing | <ul style="list-style-type: none"> Resources /team Client requirements RFP documents Plans and assessments | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">Create technical & commercial proposal</div>  | <ul style="list-style-type: none"> Final Proposal Document (technical + commercial) Budgets and Plans | <ul style="list-style-type: none"> Proposal Team Clients PM's |
| <ul style="list-style-type: none"> Proposal team | <ul style="list-style-type: none"> Proposal document | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">Submit bid</div> | <ul style="list-style-type: none"> Proposal submitted | <ul style="list-style-type: none"> Client |

Questions de révision

- Pouvez-vous décrire pourquoi votre projet est important et quels sont le problème et les objectifs à étudier?
- Qu'est ce que la VoC?
- Quelles sont les 5 étapes de la méthodologie DMAIC et que représentent-elles?
- Quelles techniques peuvent être utilisées pour identifier les besoins clients puis les retranscrire en métriques?
- Qu'est-ce que la VoP?
- Qu'est-ce que le CoPQ?
- Qu'est-ce que la charte projet et quels sont ses principaux composants?

Agenda de la Yellow Belt

Introduction au Lean Six Sigma



Méthodes d'amélioration continue



Clients et valeur



Charte de projet



Quelques outils et techniques de Lean Six Sigma

- Introduction aux processus
- Mesure et analysis – outils & techniques
- Solution – outils & techniques

Introduction aux processus

- ***Qu'est ce qu'un processus?***
- Types de Mesures
- Gestion de Gemba
- Process Stapling

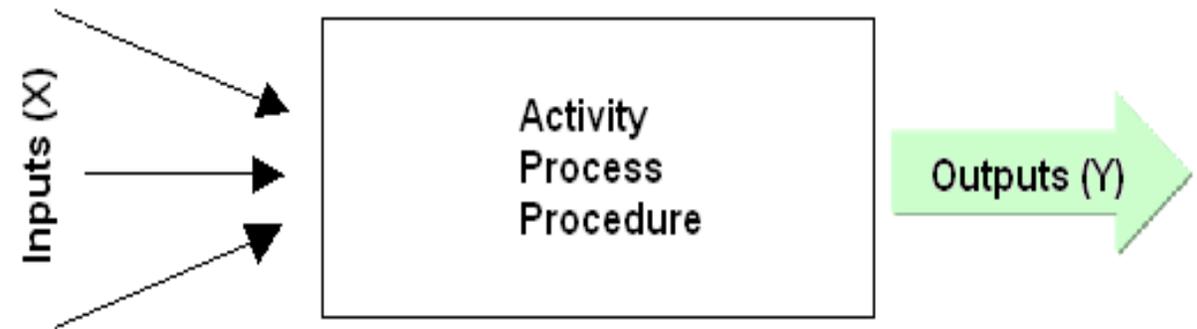
Qu'est ce qu'un processus?

Tout est processus!

- Toute activité, processus ou système qui transforme une ou plusieurs entrées en une ou plusieurs sorties

Exemples:

- Traitement d'une commande
- Remplir une demande d'achat
- Faire une poignée de porte de voiture
- Se Brosser les dents
- Peindre une pièce



Anatomie du processus

$$Y = f(X)$$

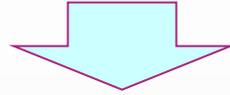
Question:

Sur quelles parties du processus nous sommes-nous déjà

concentrés?

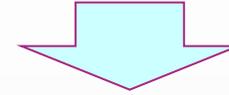
Les types de Processus

Fabrique des produits



Manufacturing

Offre un service



Service

Transaction

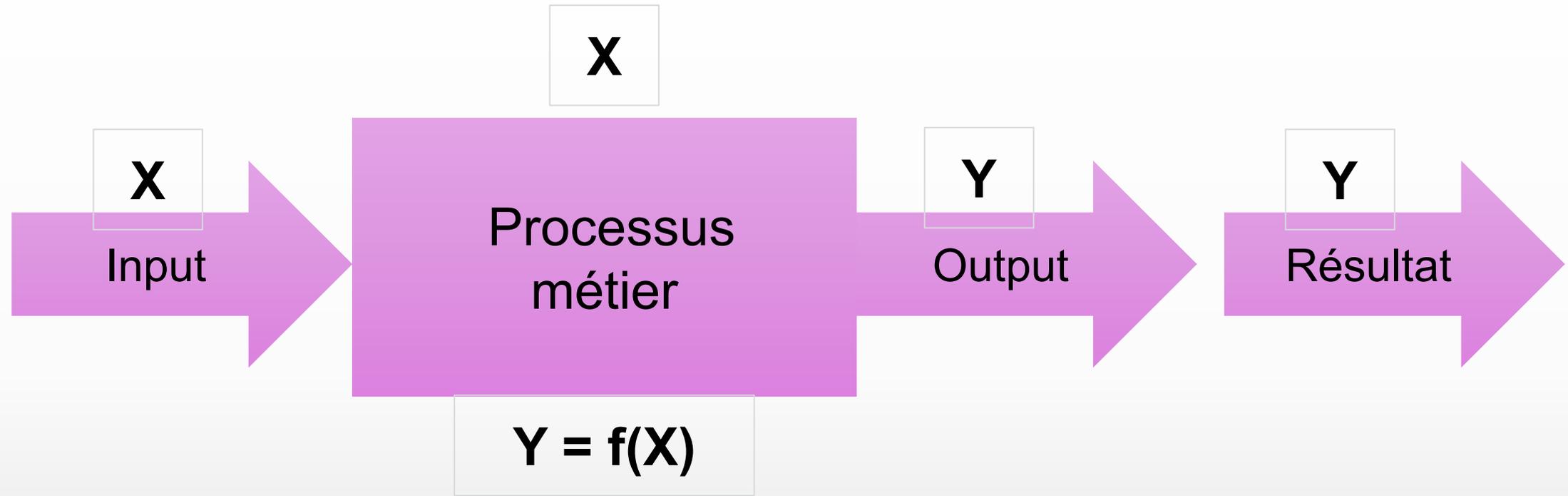
Interactif

| | |
|----------------------|---|
| Manufacturing | Le chemin parcouru par un produit depuis sa création jusqu'à sa livraison à un client |
| Service | Le parcours clients Comment un service fournit une solution à un client Les processus de service peuvent être classés en fonction de l'interaction avec le client final |

Introduction aux processus

- Qu'est ce qu'un processus?
- ***Types de Mesures***
- Gestion de Gemba
- Process Stapling

Types de mesures



| | |
|----------|---|
| Input: | Ressources incluant les coûts et la main d'œuvre |
| Process: | Activités, efforts, workflow |
| Output: | Produit ou service livré |
| Outcome: | Résultats, réalisations, impacts de la production |

Types de mesures – Input

What do we need for our work?

Hint: The '4 M' rule

M A T E R I A L S

M A N P O W E R

M A C H I N E S

M E T H O D



Introduction aux processus

- Qu'est ce qu'un processus?
- Types de Mesures
- ***Gestion de Gemba***
- Process Stapling

Gemba (Le vrai lieu)

Gemba peut être traduit:

- Le vrai lieu
- L'endroit où le travail se fait
- L'atelier

En tant que philosophie, le Gemba rappelle aux managers de tous les niveaux que rester dans un bureau les isole des processus et du travail «réels». Sur le Gemba, la direction et les dirigeants s'efforcent de rester en contact avec l'atelier (le lieu où l'action réelle se produit).

En appliquant la philosophie Gemba, la direction acquiert une compréhension profonde et approfondie des problèmes réels, par une observation directe et en discutant avec les employés de l'usine.

Les outils Gemba

Gemba Walk

La direction se rend quotidiennement sur le lieu de travail pour observer et rechercher les problèmes et les gaspillages potentiels

Managing By Wandering Around (MBWA)

La direction essaie de rester et de travailler sur le Gemba autant que possible

Genchi Genbutsu [Go Look See] (Boots On The Ground)

Aucune décision business n'est prise sans une visite de la partie pertinente de l'entreprise.
Idéalement, la décision est prise par les responsables en position debout dans l'atelier.

Introduction aux processus

- Qu'est ce qu'un processus?
- Types de Mesures
- Gestion de Gemba
- ***Agrafage de processus***

Process Stapling

Suivez un processus de 'bout en bout'

Enregistrez tout ce qui se passe

- Même l'imprévu et unique

La vidéo est utile

Assurez-vous que cela n'ait pas d'effet négatif sur les personnes impliquées dans le processus

- Informez les qu'il ne s'agit pas d'une évaluation
- Faites faire l'enregistrement par l'équipe terrain

Certaines personnes préfèrent suivre un processus bien connu en remontant le flux du client vers l'approvisionnement

Mesure et analysis – outils & techniques

- ***Cartographie de process: SIPOC / Swim Lane / Value Stream Maps***
- Diagramme de Spaghetti
- Statistiques de base: Types de données / Population & échantillon / Indicateurs de mesure (tendance centrale & variabilité)
- Maitrise Statistique des processus (MSP) & Représentations graphiques
- Efficacité du processus
- 5 Pourquoi
- Diagramme en arêtes de poisson (Ishikawa)

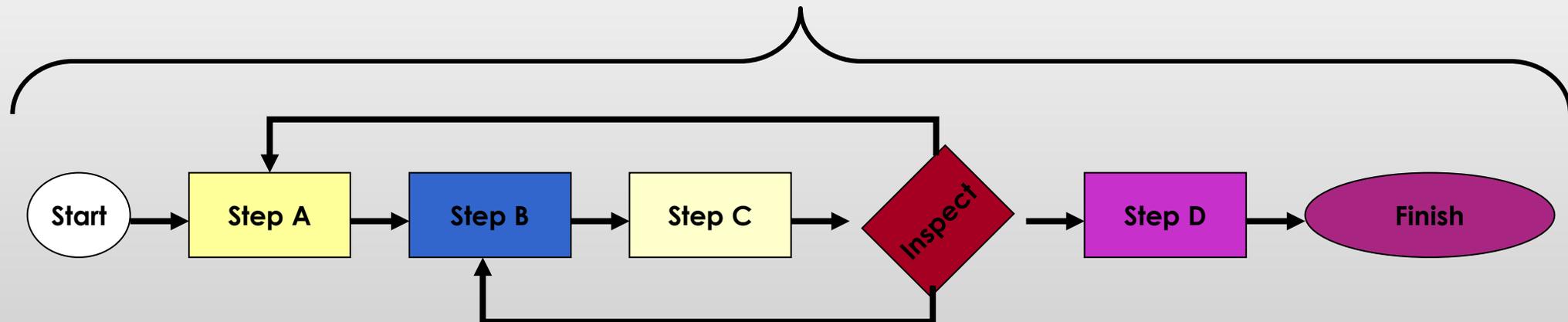
Cartographie de Processus

Types de cartographies

- ❑ Cartographie Macro ou High level Process Map
- ❑ Cartographie détaillée
- ❑ Swim Lane
- ❑ Value Stream Map

Points clés:

- ❖ Une manière d'illustrer le déroulement d'un processus
- ❖ Décrit le fonctionnement du flux et en identifie les complexités
- ❖ En L6S, la cartographie de processus constitue la base d'une carte de flux de valeur
- ❖ Elle communique le focus de la résolution de problèmes



Cartographie Process

Les cartographies de processus sont des documents évolutifs et doivent être modifiées au fur et à mesure que le processus change

→ Elles représentent ce qui se passe vraiment et non ce que vous pensez qui se passe

→ Elles devraient être créés par les personnes les plus proches du processus

Habituellement, le «déroutement» du processus est de gauche à droite bien qu'il puisse être de haut en bas

Chaque étape est enregistrée sous forme de symbole lié par des flèches indiquant le déroulement

**Activités /
Tâches**

Verbe-Nom

Décision



L'**ELLIPSE** montre le début
et la fin du process

 Les flèches indiquent le flux

Avantages de la cartographie

Fournit une représentation VISUELLE du processus

La cartographie du processus réel permet une vision objective de la réalité

Identifie les boucles de travail et les redondances

Sert d'outil de formation et d'orientation

Identifie les étapes sans valeur ajoutée

Aide à identifier les zones du processus où on peut recueillir des données

Identifie les endroits où différentes équipes de travail utilisent différents processus

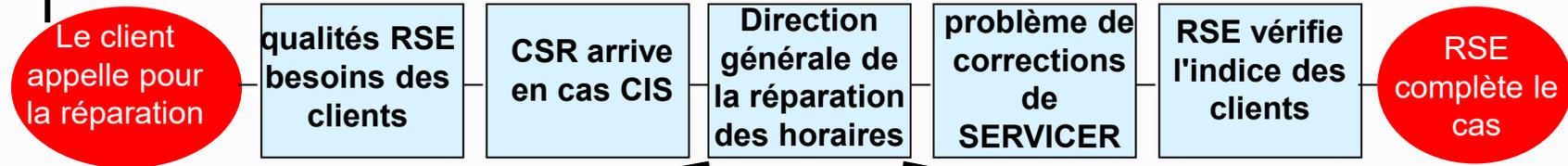
Les cartographies de processus forment la base de des Value Stream Map

Exemple de cartographie

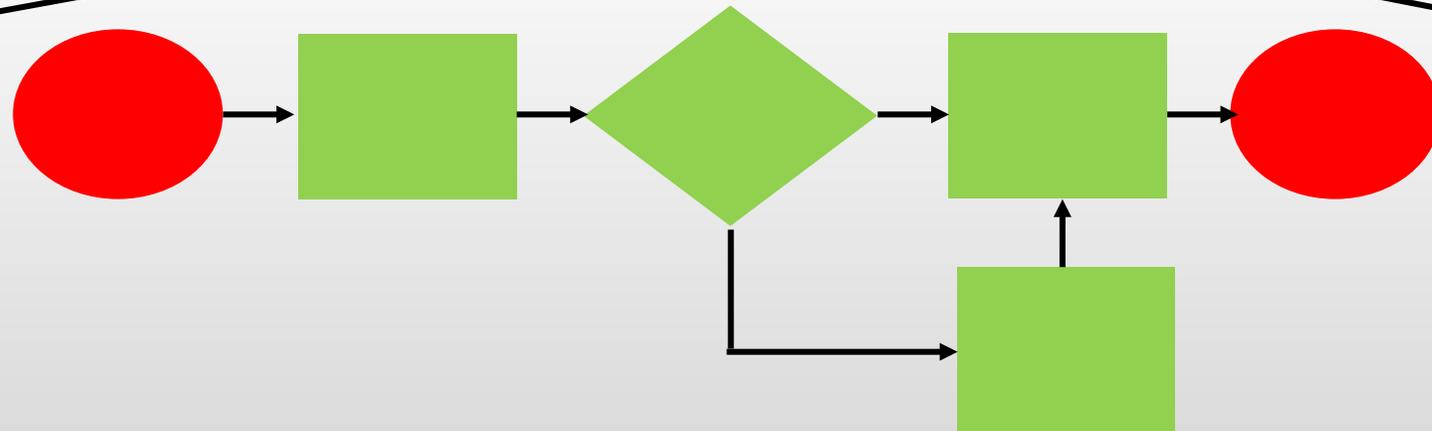
Processus principal
(Niveau 1) SIPOC



Sous-processus
(niveau 2)

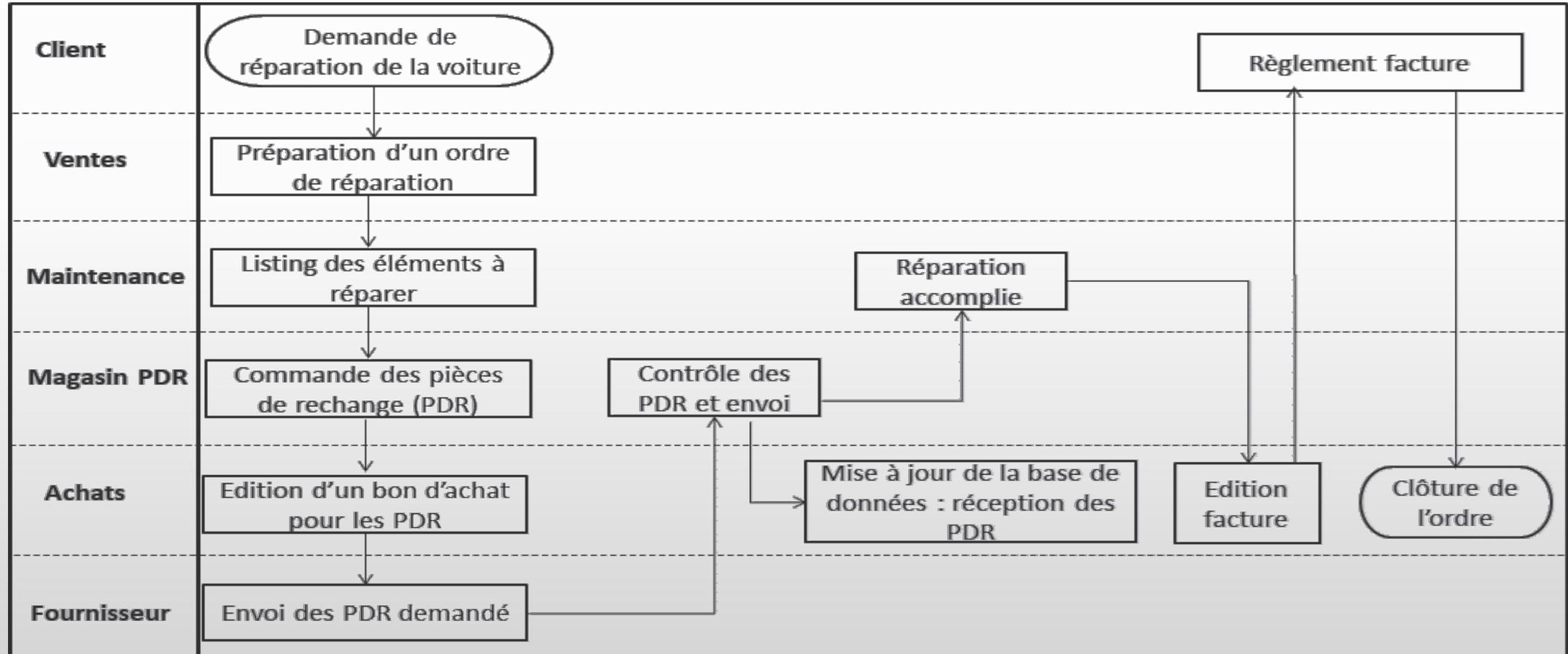


Sous-processus par le biais de micro-processus
(niveau 3)



Swim lane (Cross-Functional) chart

Lorsque plusieurs départements ou groupes fonctionnels sont impliqués dans un processus complexe, il est souvent utile d'utiliser des cartographies de type Swim lane. Dessinez des swim lane verticales ou horizontales et étiquetez les groupes fonctionnels, puis tracez la carte de processus.



Value Stream Maps (VSMs)

Une carte de flux de valeur repose sur une carte de processus en illustrant le flux de valeur par le biais du processus

Elle comprend...

- Les ressources humaines et matérielles
- La valeur et les temps sans valeur ajoutée
- Les stocks et en-cours
- Les mouvements externe et interne
- Les communications (verbale, électronique etc)

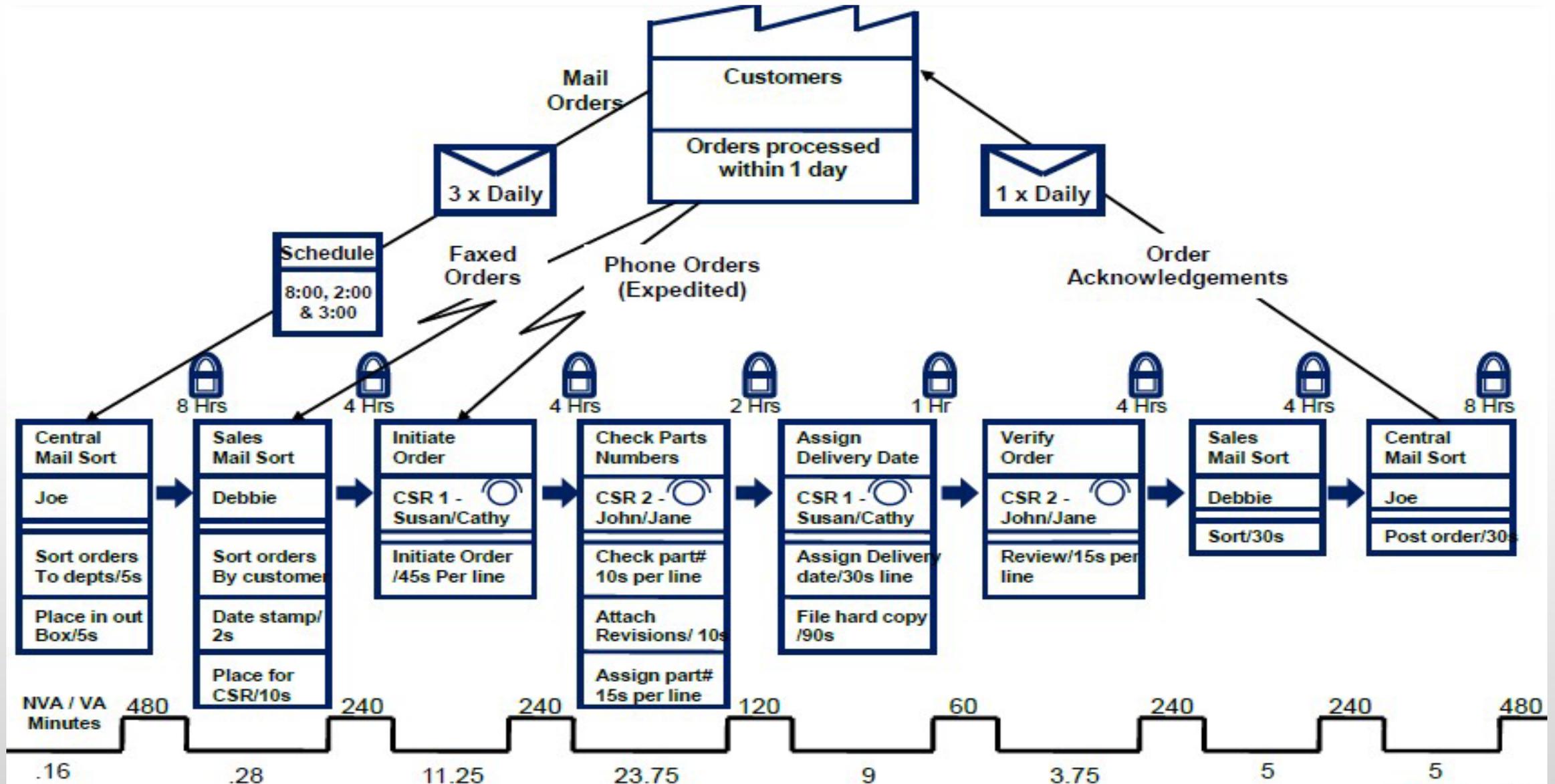
Une VSM est utile pour identifier les goulots d'étranglement et les domaines qui pourraient être améliorés

La cartographie sur de grandes feuilles de brown est la meilleure approche...

- Elle affiche visuellement le processus de bout en bout
- Elle peut être complétée avec des photos et la documentation de l'échantillonnage
- Elle constitue un excellent outil d'engagement

Une VSM est un excellent outil d'engagement qui peut également être animé avec des photos et un exemple de documentation.

Value Stream Mapping ('As Is')



Value Stream permet :

Afficher en termes graphiques simples l'ensemble de opérations-
Bout en bout

Se mettre d'accord sur l'état actuel
AS IS

Eliminer les silos

Identifier les gaspillages (et leurs sources) et les activités à non valeur ajoutée de sorte à faire des améliorations qui n'impacteront pas négativement le client

Concevoir l'état futur et le faire valider
TO BE

Comprendre et augmenter les valeurs ajoutées

Les outils d'analyse de flux de valeur consistent à analyser l'état actuel (AS IS) et à concevoir et quantifier les opérations de l'état futur (TO BE).

Création de la VSM 'AS-IS'

Aller sur le Gemba et observer le process

Identifier le périmètre de la VSM

- Le SIPOC peut-être utile

Identifier les activités du processus

- La Swim lane ou la VSM peuvent-être utiles

Collecter les données via un plan de collecte approprié

Concevoir la VSM actuelle avec :

- Le flux de matière
- Le flux d'information

Analyse des VA+BNVA/NVA

A l'étape 5, vous pouvez utiliser le processus de création en six étapes décrit un peu plus loin dans ces notes.

Etudier la VSM – Astuces

1. Où sont les gaspillages dans ce processus et quels types de gaspillages voyez-vous?
2. Quelles mesures pourraient être prises pour réduire les formes de gaspillage les plus importantes?
 - a) Obtenir l'approbation de la direction
 - b) Communiquer à tous les domaines avant la visite
 - c) Faire les présentations quand vous y arrivez
 - d) Rappelez-vous que les ouvriers sont les experts de leurs tâches!
 - e) Respecter l'espace de travail des personnes
 - f) Expliquer quel est le but de ce travail

Création d'un processus amélioré

Examiner la process map « As Is » ("état actuel") et explorer les zones de gaspillages potentiels

Effectuer une analyse de la cause racine pour identifier la ou les causes véritables des gaspillages

Estimer les coûts des gaspillages

Déterminez s'il est pratique et possible d'éliminer ou de réduire les déchets à ce stade.

- Compétences d'équipe / complexité de la rectification
- Coût potentiel de l'action
- Culture d'entreprise

Dessinez la VSM illustrant le processus après élimination des gaspillages « Etat futur » ou « To Be »

Mesure et analysis – outils & techniques

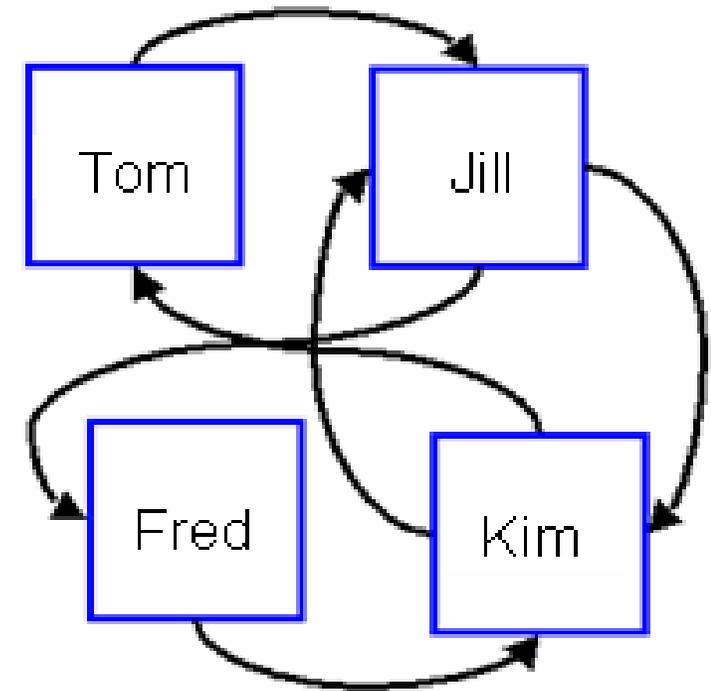
- Cartographie de process: SIPOC / Swim Lane / Value Stream Maps
- ***Diagramme de Spaghetti***
- Statistiques de base: Types de données / Population & échantillon / Indicateurs de mesure (tendance centrale & variabilité)
- Maitrise Statistique des processus (MSP) & Représentations graphiques
- Efficacité du processus
- 5 Pourquoi
- Diagramme en arêtes de poisson (Ishikawa)

Digarmme Spaghetti (Mouvement/Transport)

Suit la façon dont un travail se déplace physiquement pendant la production

Cela pourrait être:

- Un document électronique passant entre les membres du personnel (illustré)
- Une pièce mécanique en cours d'assemblage
- Un pneu de voiture en cours de montage
- Un vendeur traitant une demande de chaussures



Exemple Impact d'un équipement partagé

Distance Dept A = 92 ft. par voyage

parcourue, Dept B = 696 ft. par voyage

par exemple

imprimante

120 fois/ jour =
4656 miles/an

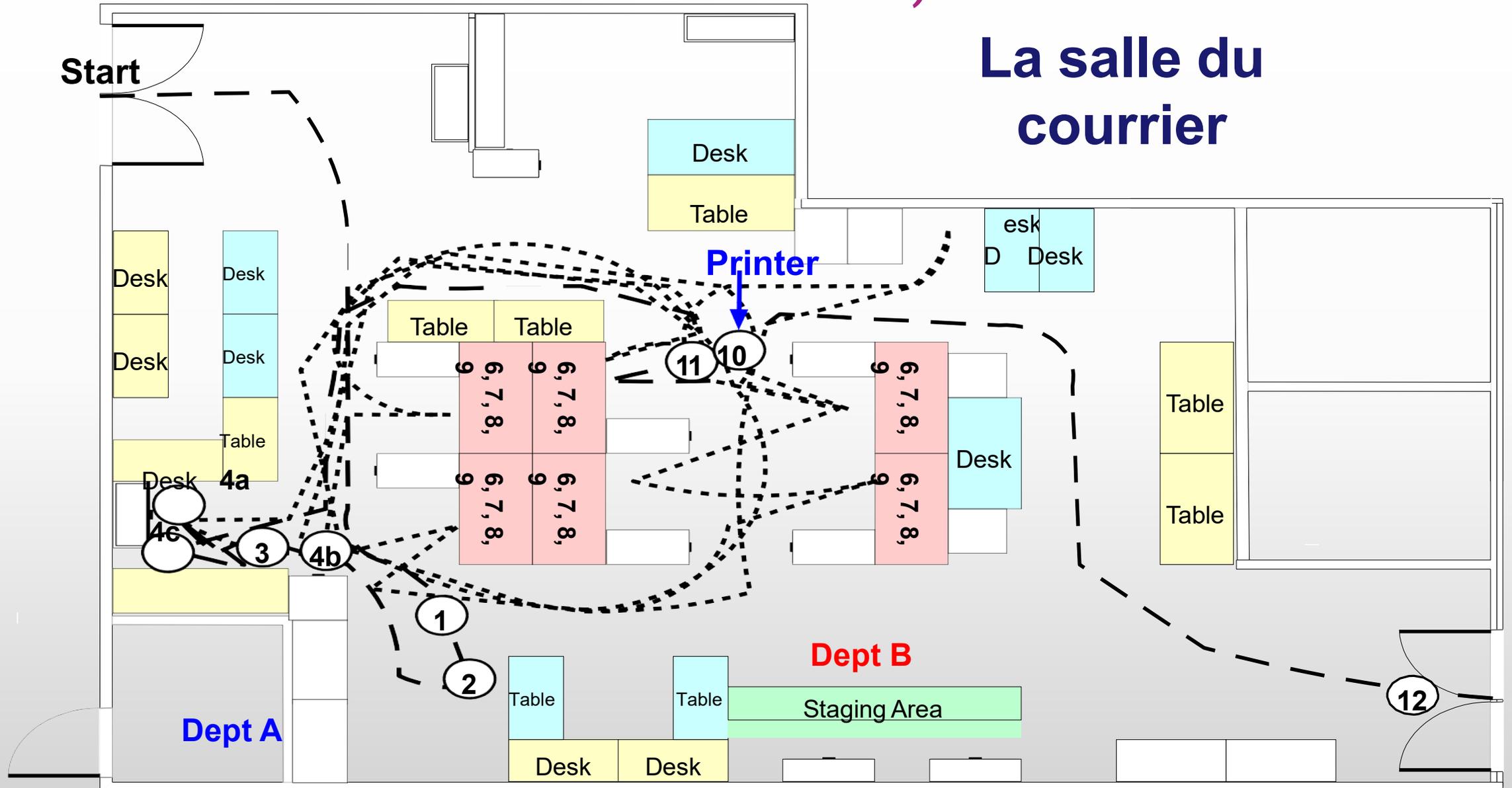
Rythme de = **582 jour/an** de temps non productif (NVA)

marche = 1 = **4,656 heures**

mile par = **2.4 ETP**

heure

Diagramme Spaghetti (Montre les déplacements des personnes et des livrables)



Mesure et analysis – outils & techniques

- Cartographie de process: SIPOC / Swim Lane / Value Stream Maps
- Diagramme de Spaghetti
- **Statistiques de base: Types de données / Population & échantillon / Indicateurs de mesure (tendance centrale & variabilité)**
- Maitrise Statistique des processus (MSP) & Représentations graphiques
- Efficacité du processus
- 5 Pourquoi
- Diagramme en arêtes de poisson (Ishikawa)



Analyse du Système de Mesure (ASM)

Les outils que vous utilisez pour mesurer vos données et la manière dont vous les utilisez vont ajouter de la distorsion à vos données.

- **Biais** - les données sont décalées de leurs valeurs réelles (sur ou sous estimation)
- **Précision** - une variation supplémentaire est ajoutée aux données

S'il y a trop de distorsion dans votre système de mesure, vos résultats pourraient vous conduire à de graves conclusions erronées.

Assurez-vous que vos outils de mesure (jauges) sont capables de mesurer avec la résolution correcte requise et que les personnes qui les utilisent produisent les mêmes résultats.

Les types de données

Les variables sont des choses que nous mesurons, contrôlons ou manipulons en recherche



Mais nous mesurons différents types de choses:

- 1) Le Nombre d'employés dans un département (1,2,3...)
- 2) Les Heures supplémentaires travaillées par chaque employé
- 3) Si quelqu'un a été formé (oui / non)



Le type de données et la façon dont nous mesurons nos données (le «type») détermineront les modèles statistiques que nous pouvons utiliser.

Lors du choix des variables, pensez au degré de détail requis ainsi qu'à la capacité de l'équipe à collecter les données.



Nous mesurons deux types de données...

| Type de données | Ce que c'est | Exemple ... |
|---------------------------|--|--|
| Données numériques | La valeur que nous mesurons a une signification numérique | Température de la chambre (<i>Continue</i>) Personnes dans la chambre (<i>Discrete</i>) |
| Données d'attribut | Les données identifient les tracés par la présence d'un attribut ou d'une fonctionnalité | Le genre Un article est acceptable ou non Nombre de défauts dans un lot |

Les données numériques se composent de deux types :

- **Données continues** - la donnée peut prendre n'importe quel valeur entre les limites identifiées (dans le tableau ci-dessus, le premier exemple - «Température dans une pièce» est continu)
- **Données discrètes** - la donnée ne peut prendre que des nombres spécifiques entre les limites identifiées (dans le tableau ci-dessus, le deuxième exemple «Personnes dans une pièce» est Discrete)

Ce que vous pouvez mesurer
Ce que vous pouvez compter

Fréquence et taille d'échantillon

Fréquence

Recherchez éléments et des limites susceptibles de vous aider à comprendre les problèmes que vous étudiez. Par exemple, les postes de travail ou le jour de la semaine pourraient-ils être importants?

Pouvez-vous identifier des cycles dans le processus (demandez aux personnes impliquées dans le processus ou demandez-leur ce que les clients pensent)

Essayez d'échantillonner au moins 4 fois au cours du cycle ou du « bloc » le plus court et mesurez sur 4 cycles si possible

Taille d'échantillon

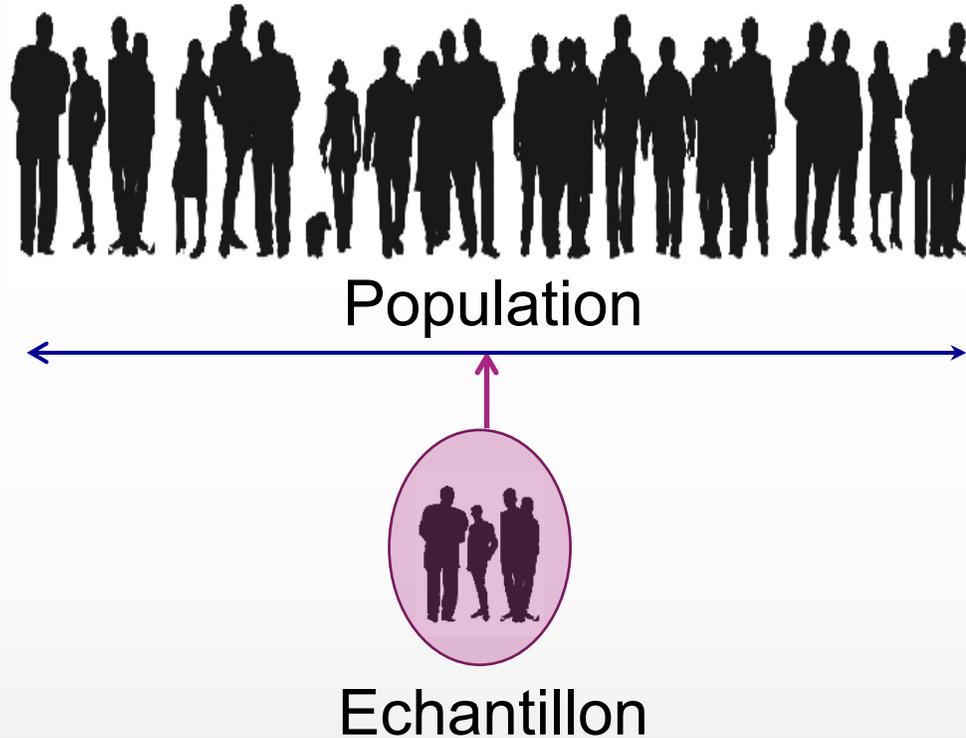
Vous avez besoin d'un assez grand échantillon pour modéliser le système et répondre à vos questions.

Le type de données collectées influence la taille de l'échantillon

Les grandes unités uniques sont mieux mesurées individuellement

Pour les petites pièces, mesurez un groupe et agrégez

Population et Echantillon



Dans quelle mesure est-ce que l'échantillon est représentatif de la population?

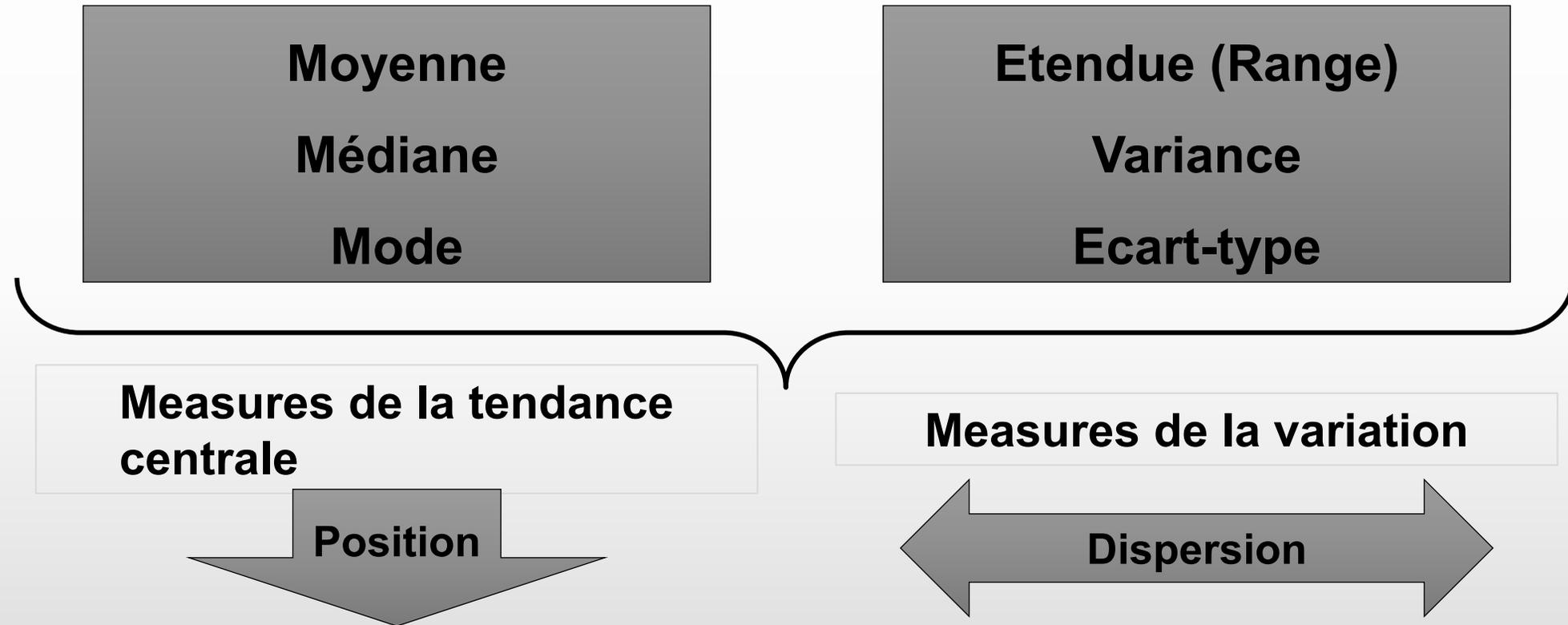
Quelle confiance auriez-vous dans la l'estimation des caractéristiques de la population à partir de l'échantillon?

| Taille de la Population | Minimum requis |
|-------------------------|----------------|
| 2 – 8 | 2 |
| 9 – 15 | 3 |
| 16 – 25 | 5 |
| 26 – 50 | 8 |
| 51 – 90 | 13 |
| 91 - 150 | 20 |
| 151 – 280 | 32 |
| 281 – 500 | 50 |
| 501 – 1200 | 80 |
| 1201 – 3200 | 125 |
| 3201 – 10000 | 200 |
| 10001 – 35000 | 315 |
| 35001 – 150000 | 500 |
| 150001 - 500000 | 800 |
| > 500000 | 1250 |

Adapté de la table principale MIL pour l'inspection normale (Guide du contrôle de la qualité; K Ishikawa)

Basic Statistics – représentations numériques

Les exemples de données peuvent être résumés sous deux formes:



La Tendance centrale + mesures de la variation fournissent un résumé de l'ensemble de données

Tendance centrale

Moyenne

- La somme des valeurs divisée par le nombre de valeurs
- Moyenne la plus utile en statistiques
- La distribution normale atteint son maximum autour de la moyenne

2,2,5,6,7
Moyenne = 4.4

Médiane

- La valeur médiane parmi toutes nos valeurs (50% des effectifs)
- Nous devons l'utiliser si les données sont asymétriques (par exemple avec une distribution de Poisson)
- Donnera des prévisions moins précises que d'utiliser la moyenne

2,2,5,6,7
Médiane = 5

Mode

- Événement le plus fréquent
- Utile lorsque nous catégorisons (par exemple, la couleur des yeux)

2,2,5,6,7
Mode = 2

Mesures de la variation: indicateur de dispersion

Etendue / Range

- Soustraire la plus petite observation (minimum) de la plus grande observation (maximum)

Ecart-type/ Standard Deviation (SD)

- C'est une mesure de la dispersion autour de la moyenne
- Il est toujours supérieur ou égal à 0 (zéro)
- Obtenu en prenant la racine carrée de la variance

Variance

- Obtenu en faisant la moyenne des déviations au carré des observations autour de la moyenne. Parce que ses unités sont le carré de la variable Y, il s'agit d'une mesure qui n'est pas utilisée directement, mais pour calculer l'écart type.

Mesure et analysis – outils & techniques

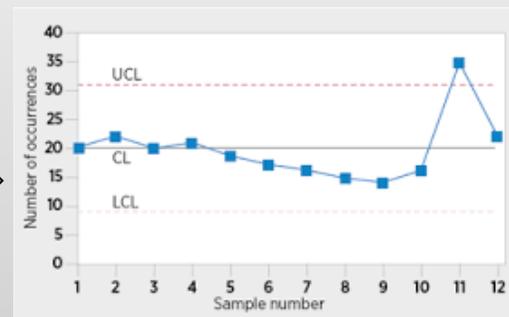
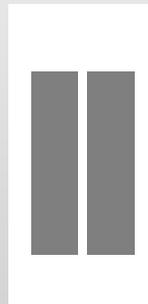
- Cartographie de process: SIPOC / Swim Lane / Value Stream Maps
- Diagramme de Spaghetti
- Statistiques de base: Types de données / Population & échantillon / Indicateurs de mesure (tendance centrale & variabilité)
- ***Maitrise Statistique des processus (MSP) & Représentations graphiques***
- Efficacité du processus
- 5 Pourquoi
- Diagramme en arêtes de poisson (Ishikawa)

Maitrise Statistique des processus (MSP)

Statistical Process Control (SPC)

- La MSP est un groupe d'outils qui permet de modéliser un système via des analyses statistiques
- Son principal objectif est d'illustrer le comportement du système en se basant sur des données brutes et en les affichant graphiquement
- La MSP est utilisée principalement pour :
 - Aider à comprendre le processus «actuel»
 - Prévoir le comportement «futur»
 - Calculer la capacité du processus
 - Identifier et différencier les variations dues à des causes spéciales des variations dues à des causes communes
 - Identifier les zones où des gaspillages / défauts se produisent dans un système et aider à découvrir la cause et l'effet

Données
brutes



Données intégrées dans
une carte de contrôle

Maitrise Statistique des processus (MSP)

– Les 7 principaux outils

Kaoru Ishikawa (le père des cercles de la qualité), influencé par l'enseignement d'Edward W. Deming, a mis au point **7 outils de base de la qualité** identifiés comme étant les plus utiles pour **résoudre les problèmes liés à la qualité**.

- 1. Formulaire de collecte de données** – formulaire utilisé pour collecter des données à l'emplacement où elles sont générées
- 2. Histogramme** – une représentation précise de la distribution des données numériques
- 3. Diagramme Pareto** – Données qualitatives représentées via un diagramme à barres classés dans l'ordre décroissant
- 4. Carte de contrôle** – une représentation graphique des données au cours du temps (caractéristiques clés : limites UCL et LCL + ligne centrale)
- 5. Nuage de points** – représentation permettant de valider la présence de corrélation
- 6. Série chronologique** – une représentation graphique des données au cours du temps permettant de détecter des tendances.
- 7. Diagramme Fishbone (Causes et Effet)** – utilisé pour classer les causes possibles d'un problème afin de déterminer la cause première

Tableau de distribution des fréquences

Souvent, la modélisation statistique a besoin de vous pour organiser les données d'un échantillon ou d'une population selon la taille de l'échantillon

Une table de fréquence peut être utilisée à cette fin

Ce tableau simple organise les exemples de valeurs en les regroupant

Ces informations peuvent être utilisées pour générer des graphiques, des camemberts, des histogrammes etc

En plus des nombres entiers, vous pouvez sélectionner des plages ou des catégories

Echantillons

4, 1, 1, 2, 3, 4, 2, 2, 3, 5, 2, 3, 3, 3

| Valeur | Fréquence |
|--------|-----------|
| 1 | 2 |
| 2 | 4 |
| 3 | 5 |
| 4 | 2 |
| 5 | 1 |

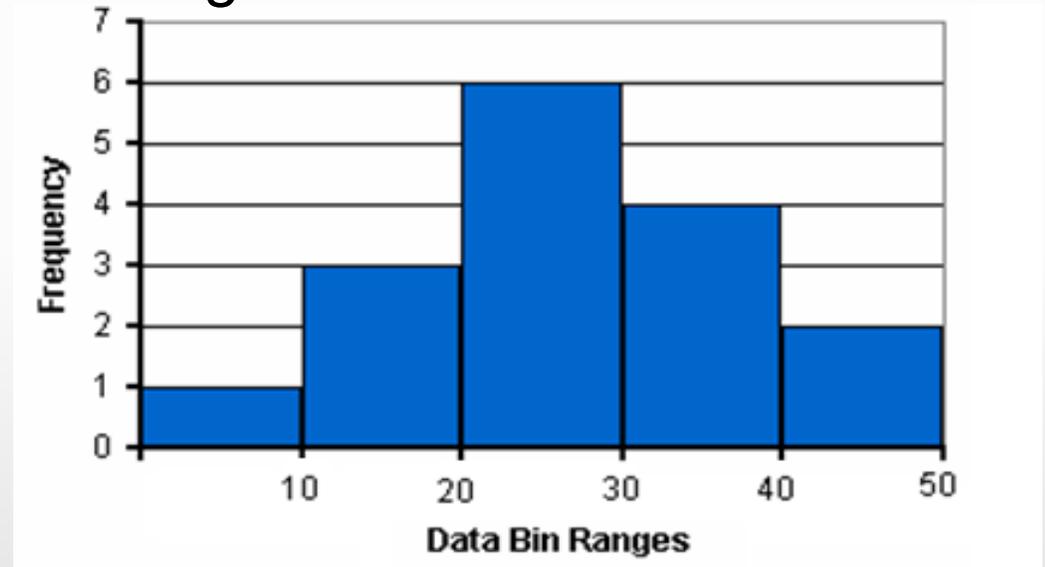
Tableau des fréquences

Histogramme

Un histogramme est “une représentation d'une distribution de fréquence au moyen de rectangles dont les largeurs représentent des intervalles de classe et dont les surfaces sont proportionnelles aux fréquences correspondantes.”

- Dictionnaire Webster en ligne

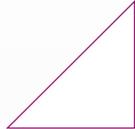
| Etendue | Fréquence |
|---------|-----------|
| 0-10 | 1 |
| 11-20 | 3 |
| 21-30 | 6 |
| 31-40 | 4 |
| 41-50 | 2 |



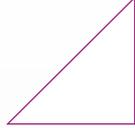
Bin ID (X axis)

Le nombre à la limite de 2 segments identifie par convention le segment de gauche. Ainsi, par exemple, le premier segment contient les valeurs de 0 à 10, puis le segment suivant commence à 11 et se termine à 20.

Charte du Barre et Histogramme



Les graphiques à barres sont utiles lorsque vos données sont dans des catégories (par exemple, les ventes par région), en particulier lorsque vous souhaitez les comparer.



Mais lorsque vous mesurez une chose (telle que le nombre de sources de données pour le rapport à livrer), un histogramme peut constituer un meilleur choix.

La zone située sous l'histogramme représente l'échantillon ou la population, chaque barre représentant un segment sélectionné.

Les barres ont la même largeur afin que la variance de chaque segment puisse être facilement identifiée par la hauteur

Si un segment ne contient aucun échantillon, laissez un intervalle (fréquence = 0)

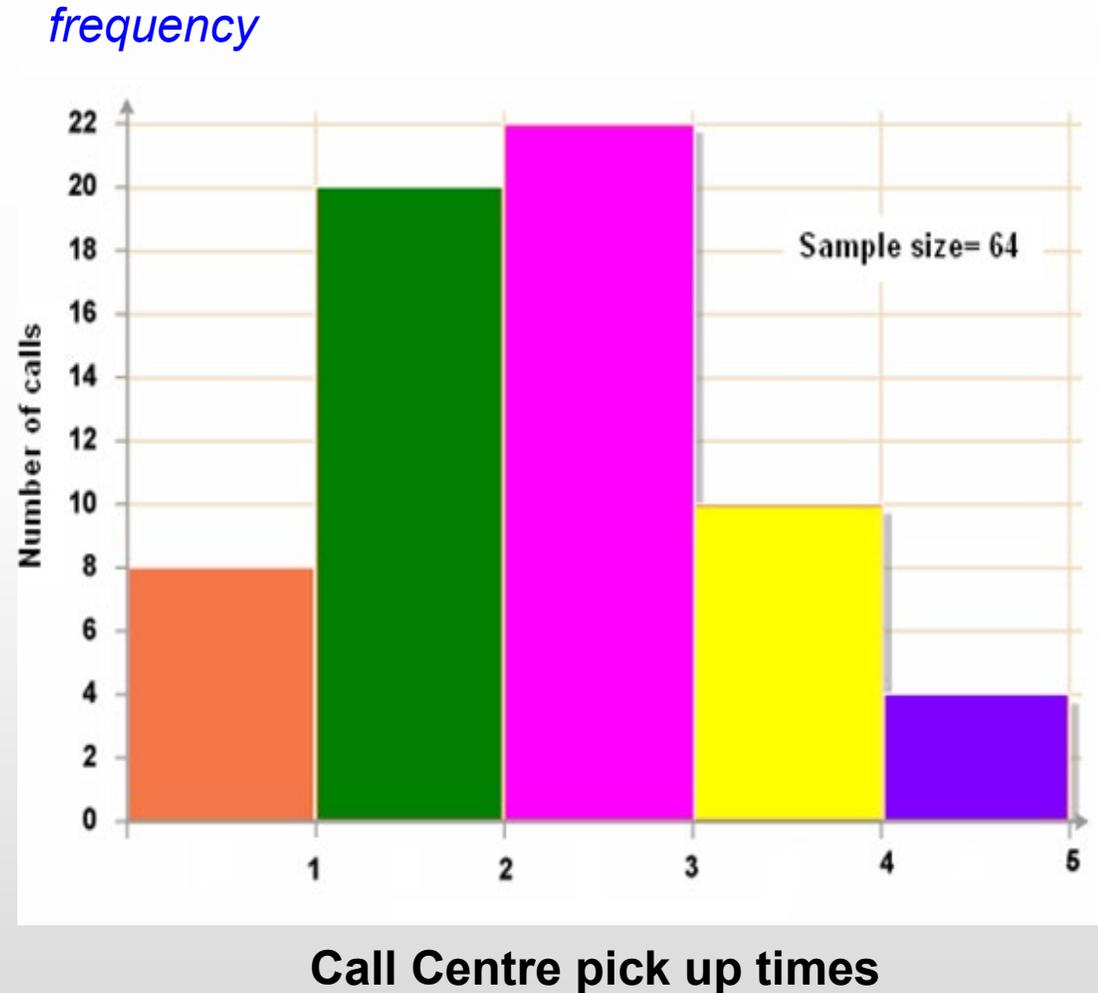
Histogrammes

Les segments sont tous alignés (bien que vous pouvez avoir des pas avec zéro contenu)

La zone de segment représente le pourcentage total de l'échantillon de cette fourchette

Fréquence (nombre d'échantillons qui correspondent à la plage) est indiquée par la hauteur (tous les segments ont la même largeur = pas)

La convention est que le nombre de départ détermine la plus petite valeur du segment



Principe de Pareto...

Le principe de Pareto (**règle des 20–80**, loi des vital few ou principe des facteurs peu importants) stipule que, pour de nombreux événements, environ 80% des effets proviennent de 20% des causes.

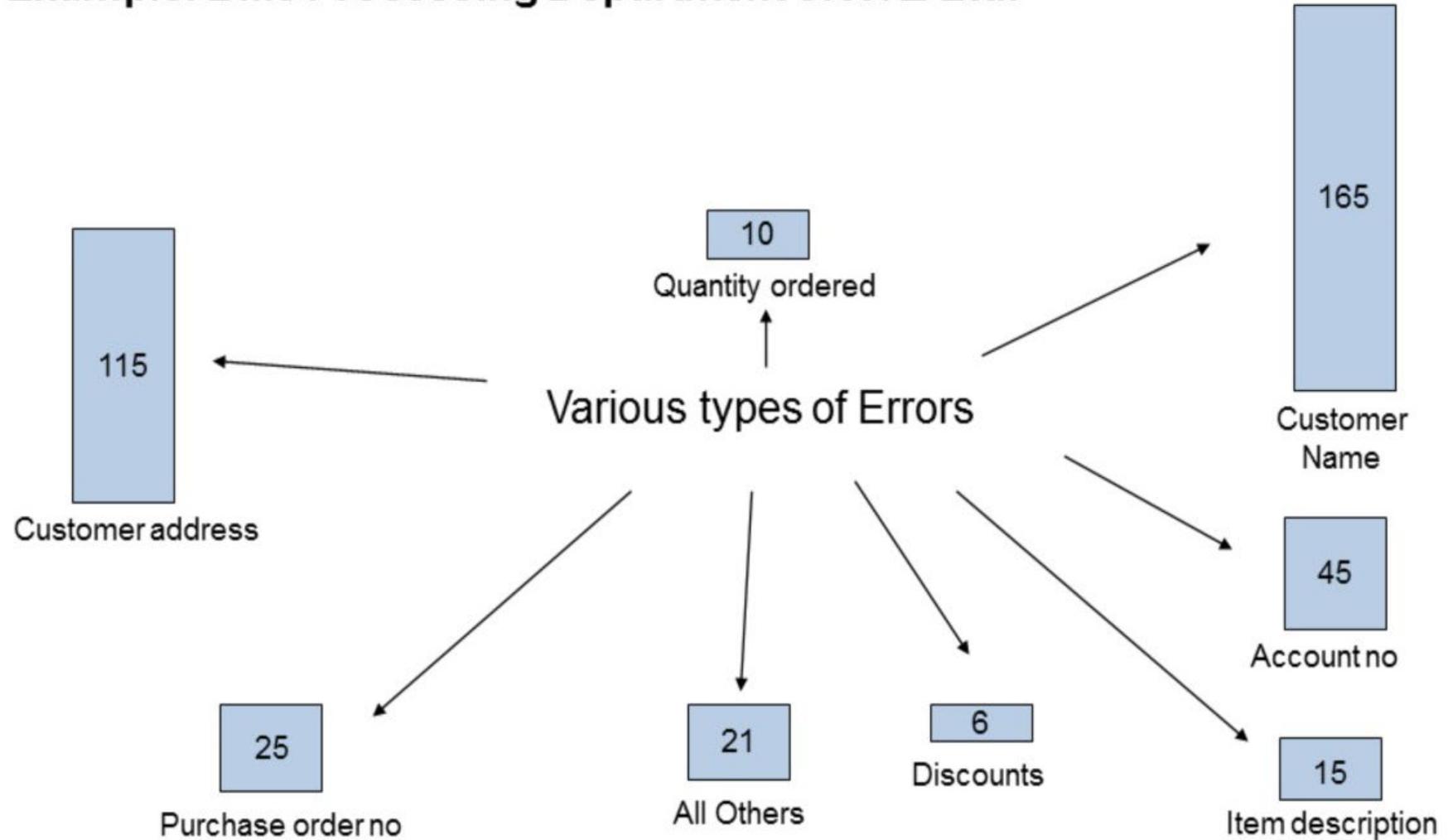
L'économiste italien Vilfredo Pareto a observé en 1906 que 80% des terres en Italie étaient possédées par 20% de la population. Il a développé le principe en observant que 20% des cosses de pois de son jardin contenaient 80% des pois.



Exemple de Pareto

Example: Bills Processing Department of XYZ Ltd.

Environ 400 factures contenant des erreurs ont été collectées. Les types d'erreur ont été déterminés. [Notez que 21 erreurs individuelles ont été combinées à la fin] Ces informations sont ensuite placées sur un graphique de Pareto - voir diapositive suivante.



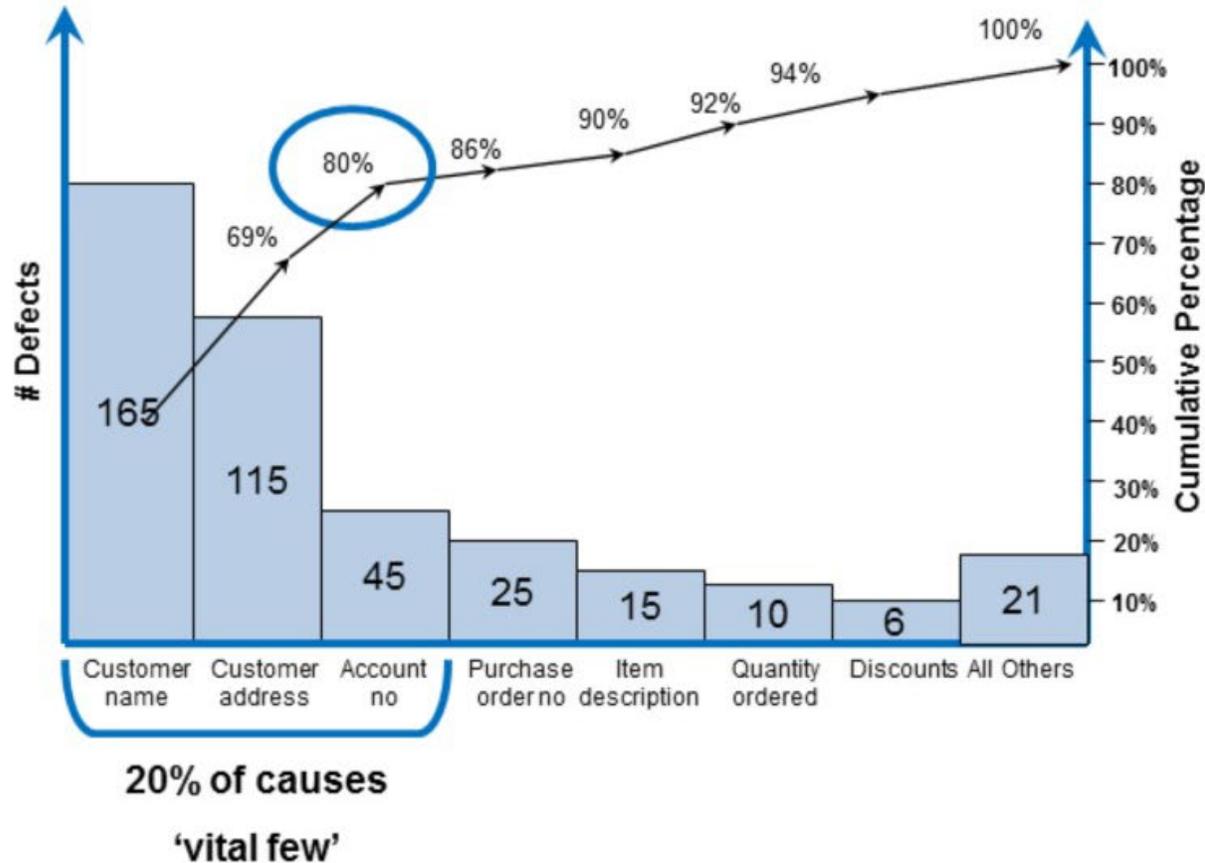
Exemple de Pareto (suite)

Conseil:

Concentrez-vous d'abord sur la barre la plus grande - cela pourrait réduire les erreurs de 40% (ce qui n'est pas mauvais pour une première amélioration). Ayant terminé ce passage, il faut passer au suivant, etc.

Un autre avantage du Pareto est qu'il peut être utilisé comme image avant et après pour démontrer une amélioration.

Example: Bills Processing Department of XYZ Ltd.

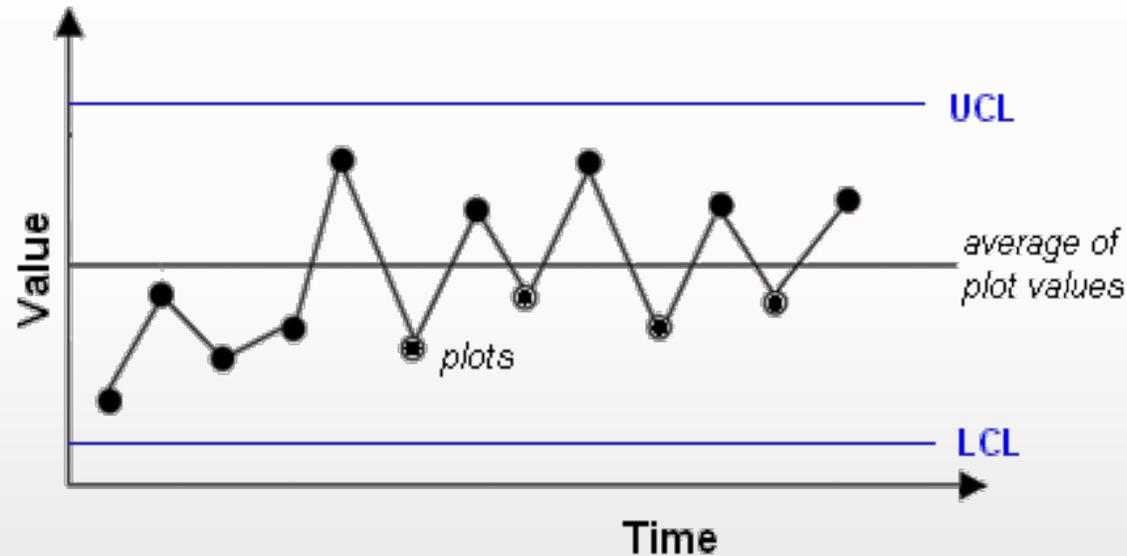


A few points to remember:

- The split isn't always exactly 80 and 20 in real data, but the effect is often the same
- Pareto charts can be used to further drill down on specific causes

Comprendre ce qu'est une carte de contrôle

Une carte de contrôle est un graphique utilisé pour étudier comment un processus varie au fil du temps. Les données sont tracées dans l'ordre chronologique



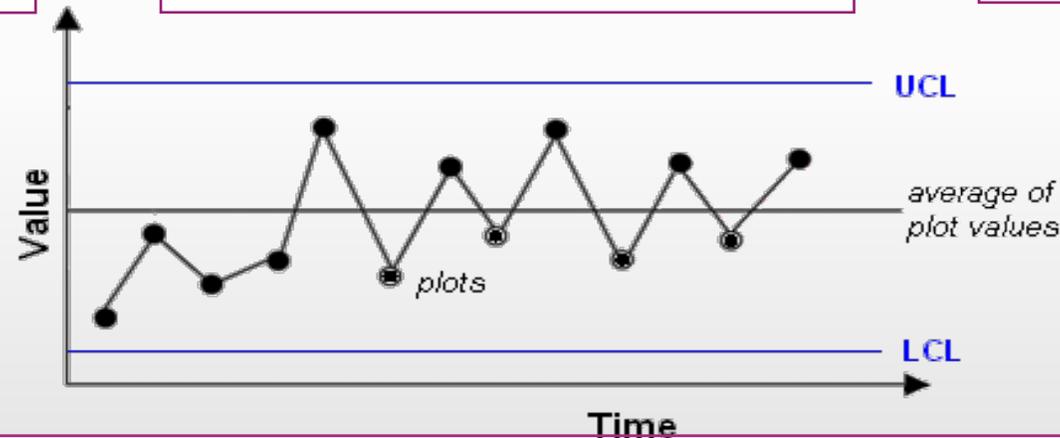
Une carte de contrôle surveille les performances des processus en cours en mesurant les résultats d'un processus. Elle identifie sa performance et montrera l'évolution de la performance du processus au fil du temps. Elle peut être utilisée pour démontrer que les améliorations ont été maintenues.

Toutes les cartes de contrôle partagent 3 attributs

Une ligne centrale représentant une valeur moyenne de la caractéristique de données sélectionnée

Une limite de contrôle supérieure (UCL) représentant une limite supérieure de la variation «acceptable» déterminée statistiquement

Une limite inférieure de contrôle (LCL) représentant une limite inférieure de la variation «acceptable» déterminée statistiquement



Les valeurs de UCL et de LCL sont sélectionnées de sorte que la majeure part de la variation issue des causes communes (généralement 99,73%) se situent entre elles (comme indiqué dans le graphique). Ainsi, si vous échantillonnez votre processus et que vous obtenez une valeur en dehors des limites de contrôle, vous pouvez suspecter l'existence d'une cause spéciale (ou "assignable") derrière laquelle vous devez ensuite rechercher une cause.

Deux types de variation

Variation due à des causes communes

- Variation due à la variation naturelle inhérente à un processus
- Si toutes les variations sont dues à des "**causes communes**", le résultat sera un système **prévisible** ou **stable**

La variation est la «voix du processus» - apprenez à l'écouter et à la comprendre

La plupart des processus ont les deux types de variation - les graphiques de contrôle peuvent aider à les identifier

Causes spéciales de Variation

- Variation supplémentaire avec une cause externe spécifique
 - Un opérateur plus capable réduit les variations
 - L'étincelle électrique de l'ascenseur provoque la réinitialisation d'une machine de découpe
- Si une variation provient de '**Causes spéciales**', il en résulte un système **imprévisible** ou **instable**.
- Supprimez les causes spéciales avant d'utiliser l'analyse statistique (généralement une solution rapide)



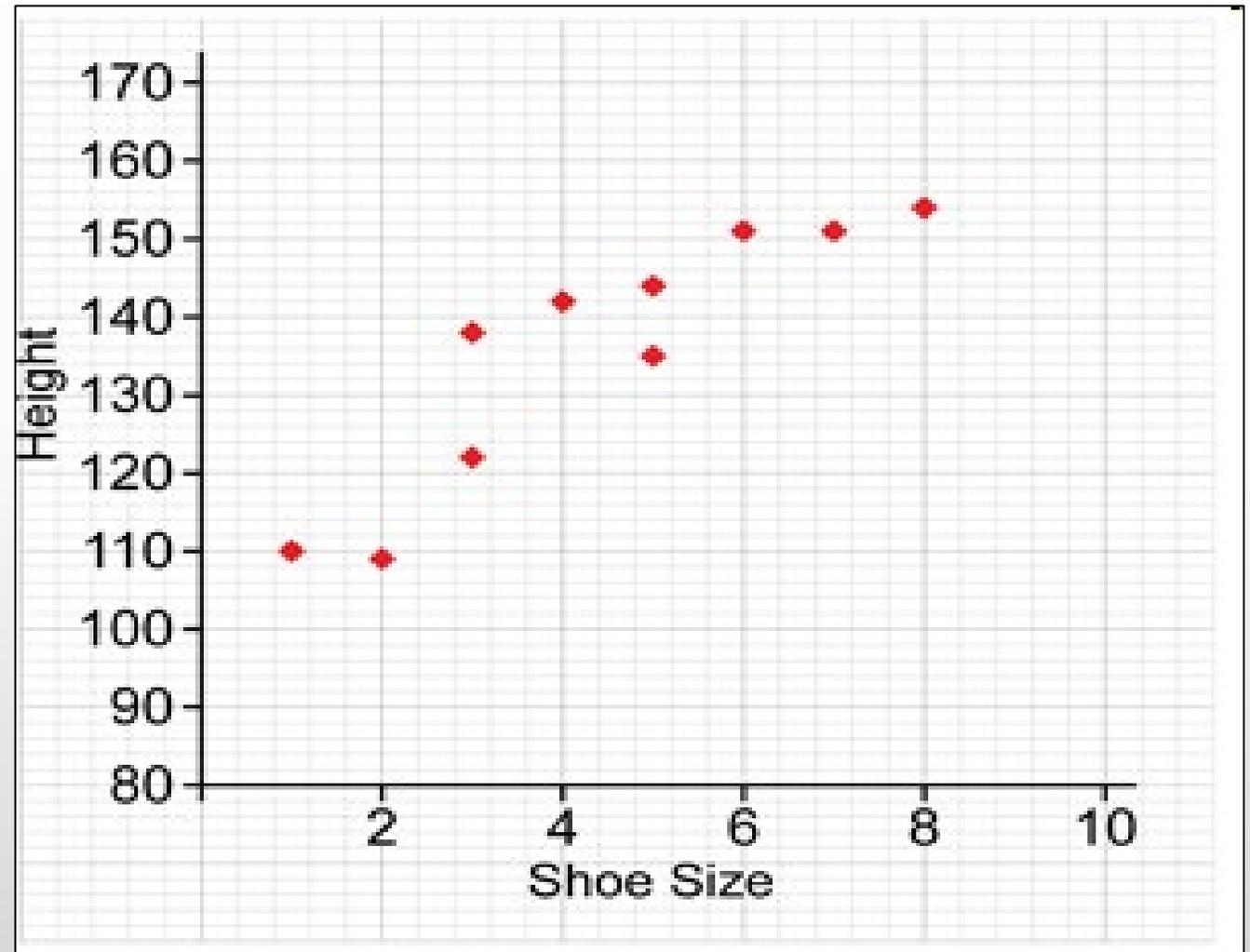
Nuages de points

Utilisé pour mapper des points de données entre deux axes

- X: horizontal
- Y: vertical

Utilisé pour indiquer si une variable est liée à une autre (s'il existe une **corrélation**)

Pensez-vous que la taille de la personne et la pointure puissent être liées?

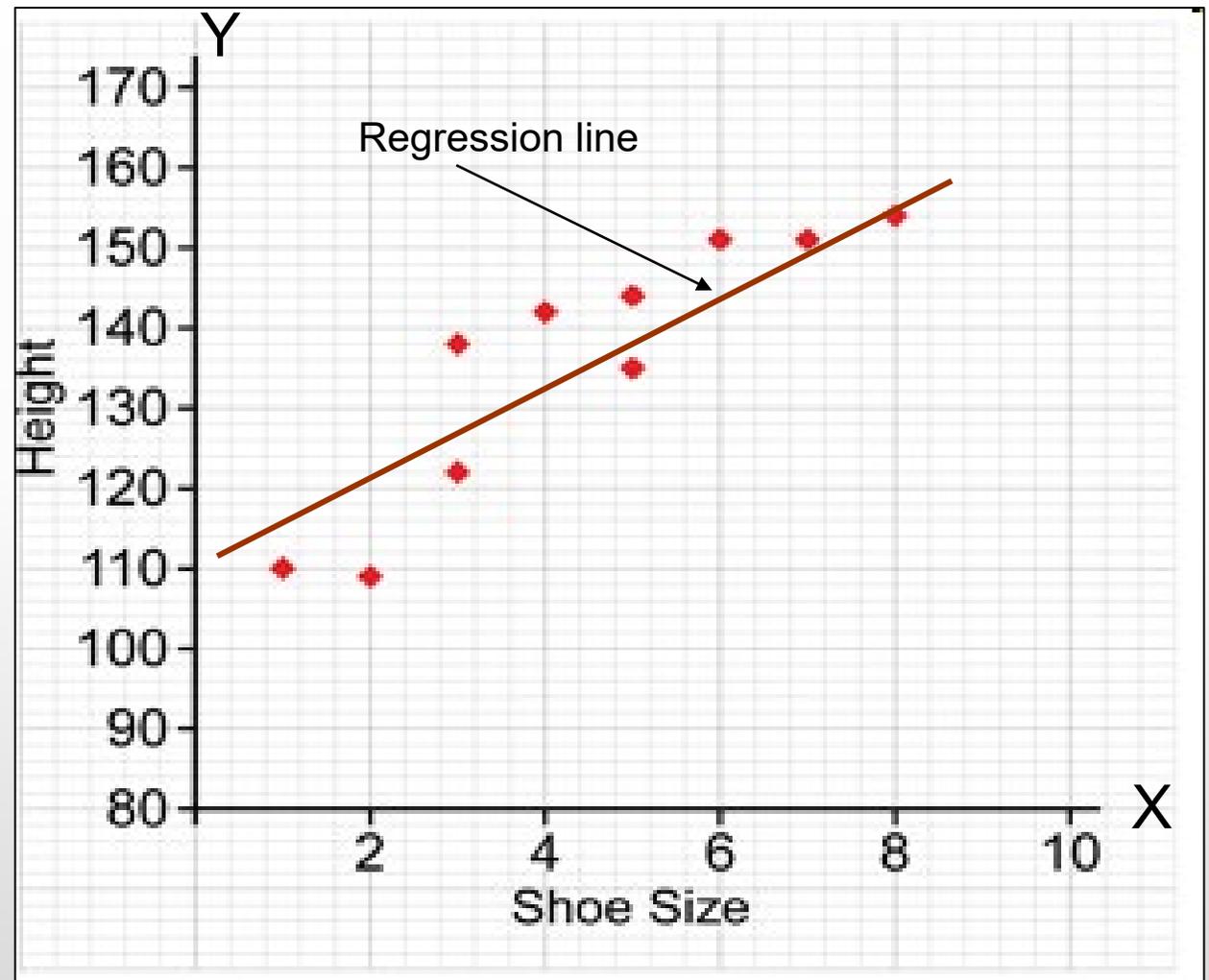


Regréssion

À l'aide de la régression linéaire, tracez une ligne à travers les points de données de sorte que 50% des tracés se trouvent de part et d'autre de la ligne - il doit y avoir une direction évidente pour tracer la ligne.

On peut parler de «corrélation forte» lorsque les points sont tous proches d'une droite - et de «corrélation faible» lorsque les points sont plus dispersés.

Les droites de régression peuvent être positives ou négatives et couper l'axe des Y à l'interception



Corrélation et cause à effet

La régression linéaire peut être utilisée pour étudier deux variables de deux manières:

- Les variables sont-elles liées d'une certaine manière? (modifient-ils d'une manière qui semble liée?)
- Faire une prévision sur l'état d'une variable par rapport à l'autre

Dans le L6S, nous cherchons souvent à savoir si une variable d'entrée (un «X») a un effet sur une variable de sortie (un «Y»). Cependant, nous ne pouvons pas dire absolument que le simple fait que deux variables semblent avoir une forte corrélation, que le changement de l'un a provoqué le changement de l'autre (il peut y avoir une cause commune)

La corrélation ne prouve pas la causalité

Diagramme de série chronologique

A run is defined as one or more consecutive data points on the same side of the median

A run could have a single point, or many points chart

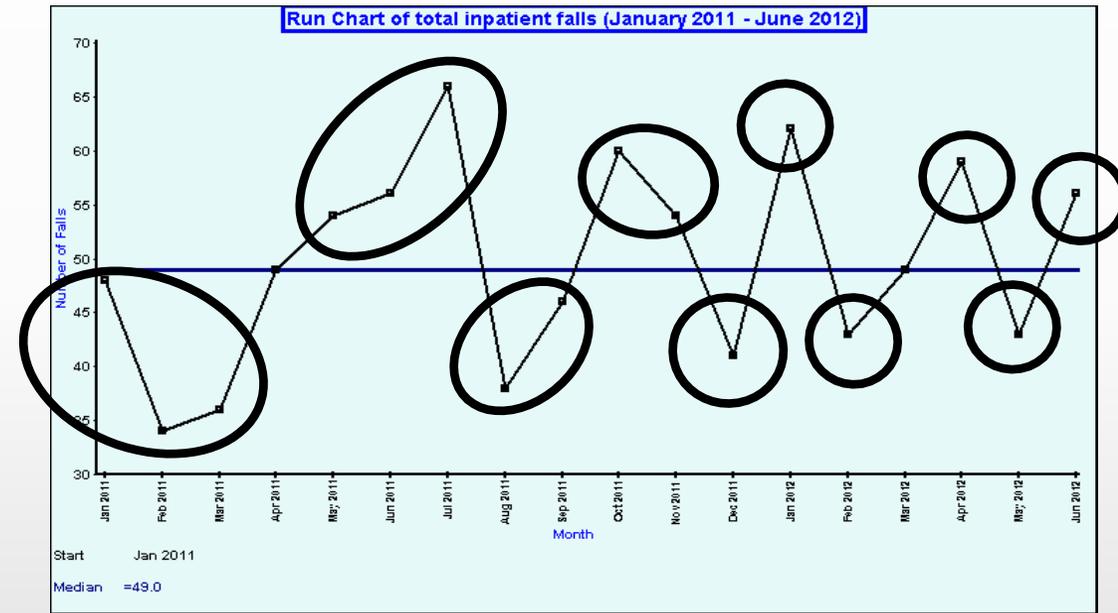
Aide à identifier les tendances des données
(Run Chart)

Lier les changements dans le processus au
temps

N'a pas de prérequis tel que la normalité de
la distribution

Souvent utilisé dans la phase de contrôle
pour suivre les performances du processus

Dans ce cas, les valeurs acceptables sont
souvent marquées sur le graphique



Dans ce graphique, il y a 10
courses.

Mesure et analysis – outils & techniques

- Cartographie de process: SIPOC / Swim Lane / Value Stream Maps
- Diagramme de Spaghetti
- Statistiques de base: Types de données / Population & échantillon / Indicateurs de mesure (tendance centrale & variabilité)
- Maitrise Statistique des processus (MSP) & Représentations graphiques
- ***Efficacité du processus***
- 5 Pourquoi
- Diagramme en arêtes de poisson (Ishikawa)

Identifier l'efficacité du processus

Il y a trois manières courantes de décrire l'efficacité d'un processus :

Rendement

- Combien de pièces se trouvent dans les limites de spécifications du client?
- Habituellement exprimé en % du lot total

DPMO

- **D**éfauts **P**ar **M**illion d'**O**pportunités
- Sur un million d'occasions de défauts, combien de défauts se produiront réellement?

Niveau Sigma du Processus

- Une façon de prévoir les chances de notre processus de répondre aux exigences du client: plus le niveau Sigma est élevé, plus nous avons du succès
- La valeur de Sigma découle pratiquement de la variation dans un processus



Capabilité du processus

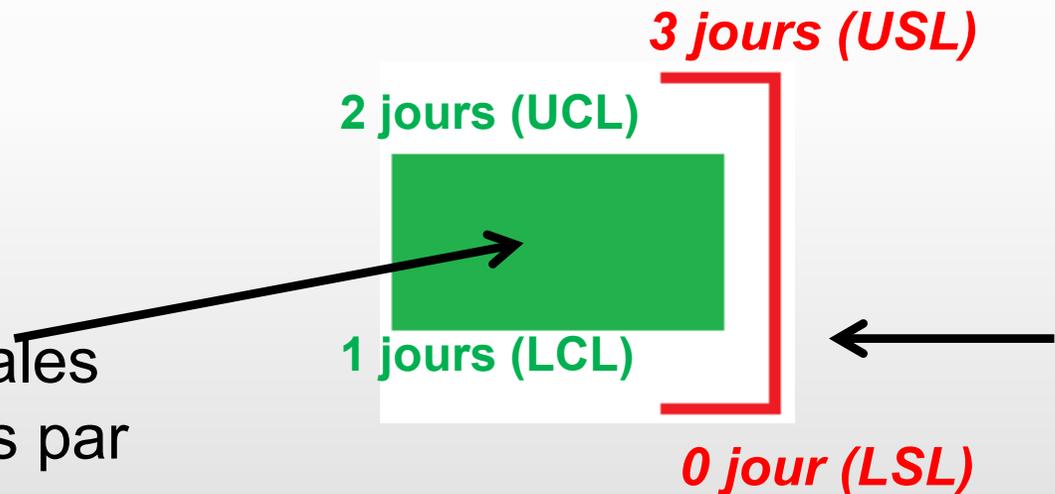
Tous les processus ont des variations au niveau de leur outputs

Les clients n'accepteront qu'un certain intervalle de variation (tolérance) d'un fournisseur

La capabilité d'un processus est une mesure de sa capacité à livrer dans les limites de la tolérance du client

Variation du processus

Les valeurs maximales et minimales créées par le processus



Tolérances clients

Les valeurs maximales et minimales qu'ils accepteront d'un processus

Exemple: Les clients attendent une réponse à une question dans les 3 jours. Une fois mesurée, l'entreprise a répondu à toutes les questions dans un délai de 1-2 jours. C'est donc un processus capable

Mesure et analysis – outils & techniques

- Cartographie de process: SIPOC / Swim Lane / Value Stream Maps
- Diagramme de Spaghetti
- Statistiques de base: Types de données / Population & échantillon / Indicateurs de mesure (tendance centrale & variabilité)
- Maitrise Statistique des processus (MSP) & Représentations graphiques
- Efficacité du processus
- ***5 Pourquoi***
- Diagramme en arêtes de poisson (Ishikawa)

5 Pourquoi

Comment utilisez-vous le 5 pourquoi?

- En posant à plusieurs reprises la question «Pourquoi» (cinq est une bonne règle), vous pouvez éliminer les couches de symptômes qui masquent la ou les causes racines d'un problème

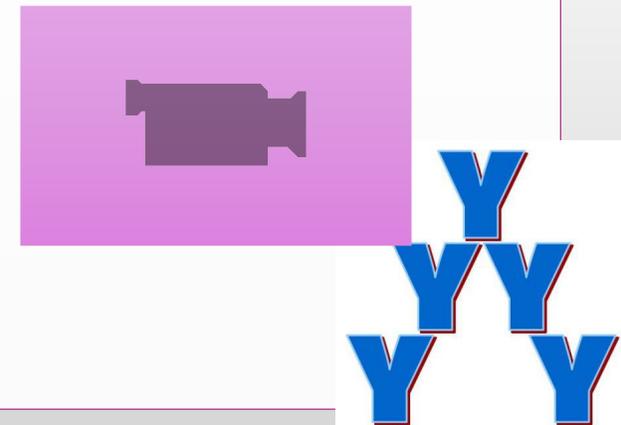


Quels sont les avantages d'utiliser le 5 Pourquoi?

- Aide à identifier la cause racine d'un problème
- Détermine la relation entre les différentes causes racines d'un problème
- Un des outils les plus simples - facile à compléter sans analyse statistique

Quand le 5 pourquoi est le plus utile?

- Quand les problèmes impliquent des facteurs humains ou des interactions



Exemples de 5 pourquoi

Business

Pourquoi nos ventes sont en baisse?

- Personne n'achète notre produit

Pourquoi personne n'achète?

- Parce que notre livraison a une mauvaise réputation

Pourquoi avons-nous une mauvaise réputation?

- Parce que nous sommes toujours en retard

Pourquoi sommes-nous toujours en retard?

- Parce que nous n'avons pas assez de camions

Pourquoi avons-nous trop peu de camions?

- Parce que nous avons sous-estimé la demande pour notre produit

Technique

Pourquoi y a-t-il de l'eau sur le sol?

- Parce qu'un tuyau dans le toit s'est fendu

Pourquoi s'est-il fendu?

- Parce que l'eau qui s'y trouvait a gelé

Pourquoi l'eau a-t-elle gelé?

- Parce que le tuyau est près d'un événement et que de l'air froid souffle parfois sur cette partie

Pourquoi le tuyau a-t-il été acheminé là-bas?

- Les installateurs n'ont pas vérifié ce qu'il fallait

Pourquoi n'ont-ils pas vérifié?

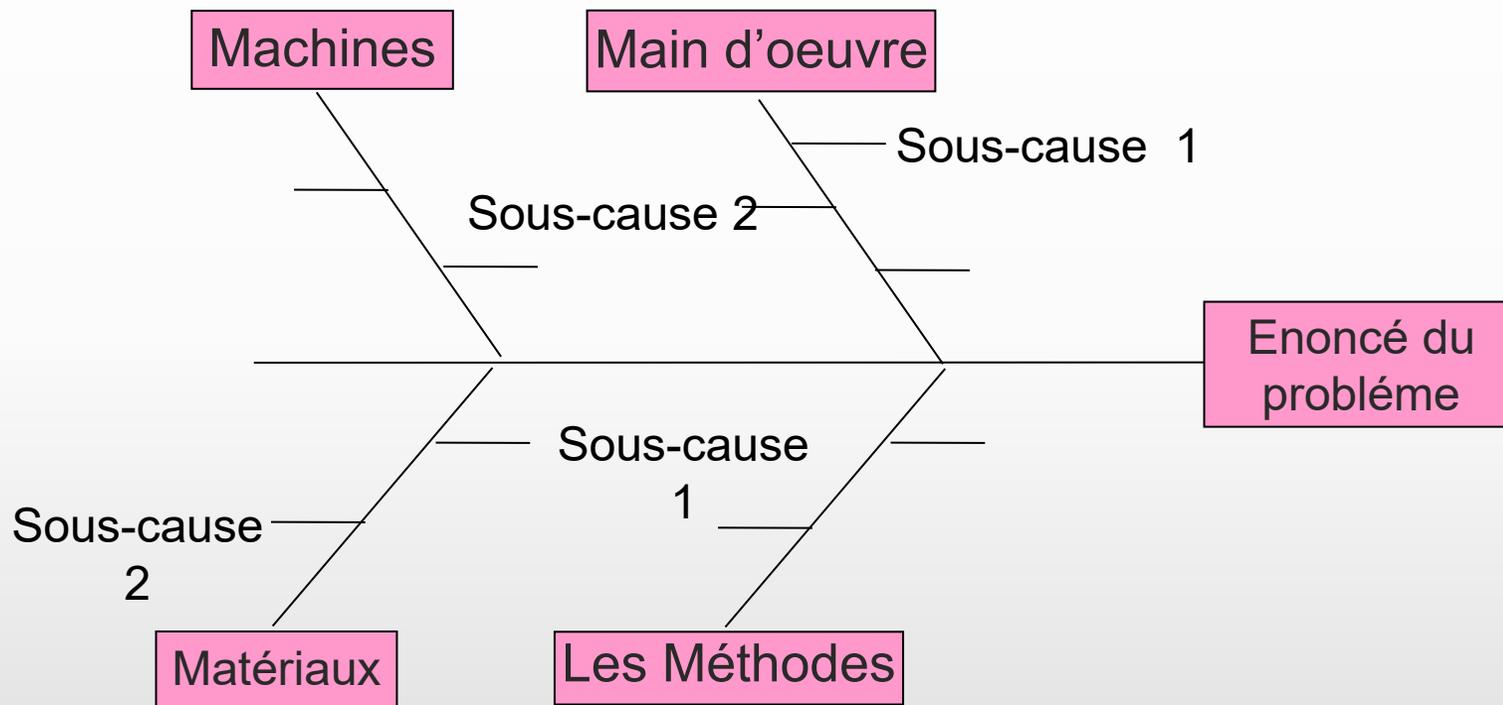
- Parce que leur formation n'incluait pas cela

Mesure et analysis – outils & techniques

- Cartographie de process: SIPOC / Swim Lane / Value Stream Maps
- Diagramme de Spaghetti
- Statistiques de base: Types de données / Population & échantillon / Indicateurs de mesure (tendance centrale & variabilité)
- Maitrise Statistique des processus (MSP) & Représentations graphiques
- Efficacité du processus
- 5 Pourquoi
- ***Diagramme en arêtes de poisson (Ishikawa)***

Diagramme en arêtes de poisson (Ishikawa)

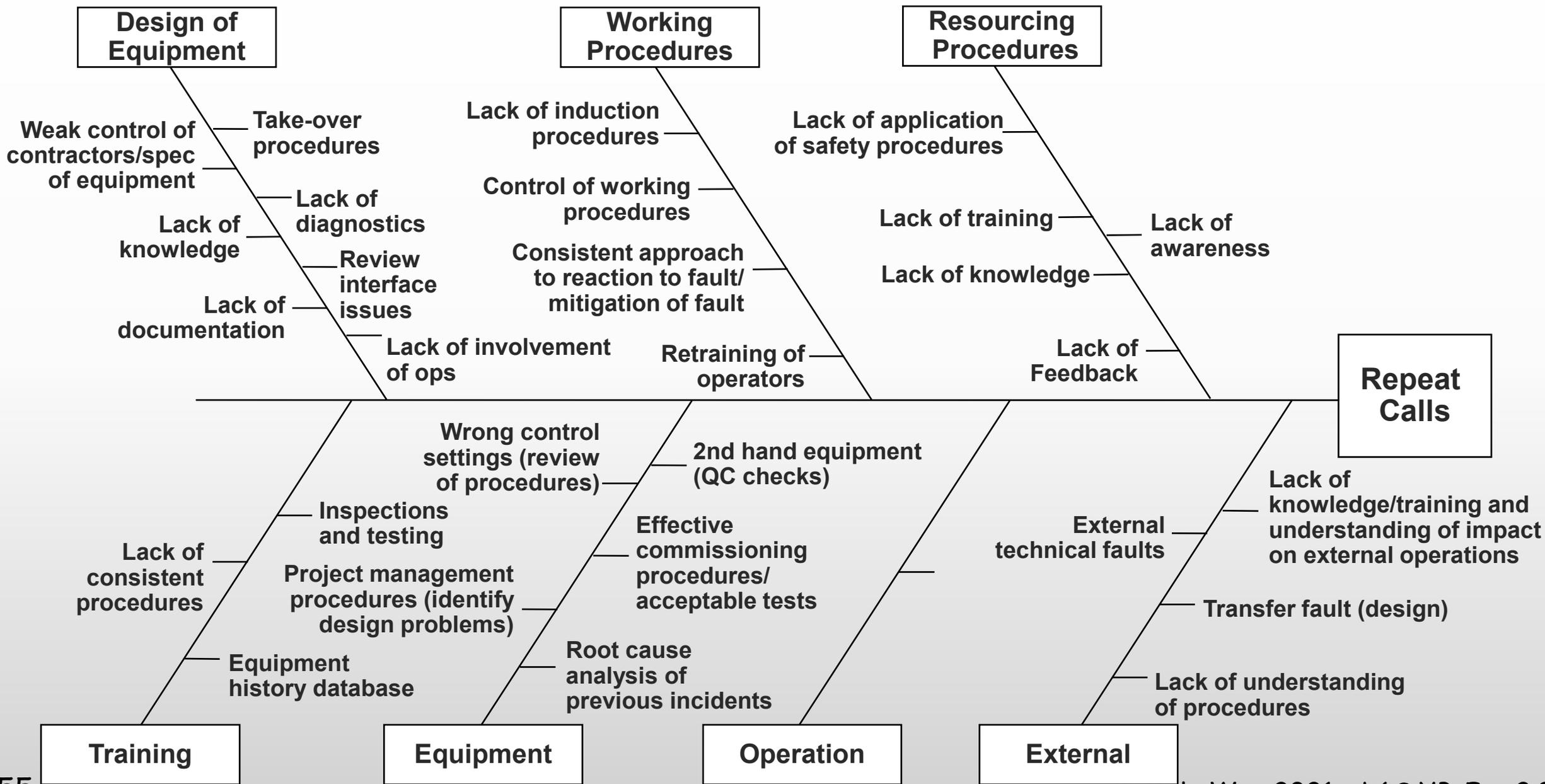
C'est un outil puissant utilisé pour identifier, enregistrer et représenter visuellement les causes possibles d'un problème.



Développez le d'abord en tant que petite équipe de projet, puis développez-le et validez les causes avec l'aide des personnes opérationnelles clés - en utilisant par exemple la technique du 5 pourquoi

Le Fishbone s'attaque au vrai problème. Il décompose ce qui peut sembler être un problème impossible, en morceaux plus petits, plus faciles à manipuler.

Un diagramme de cause à effet pour sonder les causes racines des appels répétés vers un centre d'appels pour les services publics



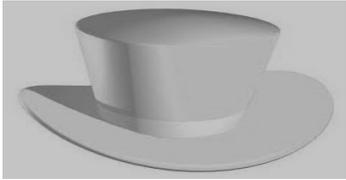
Questions de révision

- Qu'est-ce qui est important dans le système de mesure?
- Qu'est-ce qui est important dans le choix d'une taille d'échantillon?
- Quelles sont les méthodes qui peuvent être utilisées pour collecter un échantillon représentatif?
- Qu'est-ce que la moyenne, la médiane et le mode calculent?
- Qu'utilisons-nous pour décrire l'évolution des données au cours du temps?
- Que montre un graphique de Pareto?
- Quels sont les deux types de variation dans un processus?
- Quelles sont les 3 lignes qu'une carte de contrôle montre?

Solution – outils & techniques

- ***Brainstorming / – Les 6 chapeaux de Bono***
- Fishbone (Ishikawa)
- Outil de priorisation : Pugh Matrix
- 5S
- Poka Yoke
- SMED/Quick Changeover
- Piloter votre solution
- Standardisation et Documentation
- Communications et formation
- Validation de la solution

Brainstorming – Les 6 chapeaux de Bono



Chapeau Blanc - Obtenir et enregistrer les informations disponibles et identifier les informations qui pourraient être utiles (soyez objectifs!)



Chapeau Rouge - Utiliser son intuition et ses émotions, ce chapeau autorise l'expression de ses sentiments sans avoir à les justifier et sans préjugés



Chapeau Jaune - Prendre un point de vue positif, chercher les avantages pour prendre position (les critiques sont également encouragées)



Chapeau Noir - Il incarne la précaution (l'évaluation des risques) et il est utilisé pour un jugement critique (prenez garde à ne pas en abuser!)



Chapeau Vert - C'est le chapeau de la pensée créative et des idées nouvelles (enfilez votre casquette de penseur!)



Chapeau Bleu - C'est le chapeau qui organise les autres chapeaux; il résume, dénoue et tire les conclusions

Solution – outils & techniques

- Brainstorming / – Les 6 chapeaux de Bono
- Fishbone (Ishikawa)
- ***Outil de priorisation : Pugh Matrix***
- 5S
- Poka Yoke
- SMED / Quick Changeover
- Piloter votre solution
- Standardisation et Documentation
- Communications et formation
- Validation de la solution

Exemple de Matrice de Pugh

| | Solution/Idee | | | | Pondération |
|---|---------------|-----------|----------|-----------|-------------|
| Critère | A | B | C | D | |
| Conforme aux normes d'hygiène alimentaire | + | + | S | S | 4 |
| Faible maintenance | S | - | S | S | 2 |
| Facile à déployer | + | - | S | - | 1 |
| Simple à utiliser | - | - | S | + | 3 |
| Points positifs (score pondéré) | +5 | +4 | 0 | +3 | |
| Points Négatifs (score pondéré) | -3 | -6 | 0 | -1 | |
| Score pondéré | +2 | -2 | 0 | +2 | |

Outil de priorisation : Pugh Matrix

Qu'est ce que c'est ?

- Une matrice pondérée qui compare les solutions / idées aux critères définis
- Permet à un groupe de comparer les solutions possibles et de les développer ou de les améliorer en même temps
- Une solution est choisie comme 'standard' (référence) à la quelle toutes , les autres solutions seront comparées
- La comparaison permet d'identifier des moyens d'améliorer ou d'étendre



Comment l'utiliser? ...

- Convenir des solutions / idées, critères et valeurs de pondération
- Choisissez la solution «de référence»
- Comparez chaque solution avec le benchmark décidant si c'est...
- Neutre ou same (s)
- Mieux (+)
- Pire (-)
- Calculer les sommes pondérées (+ & -)
- Étudier la manière dont les solutions peuvent être améliorées en adoptant / combinant des fonctionnalités - aboutissant éventuellement à une solution «hybride»
- Refaire le test avec un "benchmark" différent selon les besoins

Quand utiliser une matrice de décision (Pugh)

- Quand une liste d'options doit être réduite à un choix
- Quand la décision doit être prise sur la base de plusieurs critères
- Une fois que la liste des options a été réduite à un nombre gérable

Les situations typiques sont:

- Quand une opportunité d'amélioration ou un problème doit être sélectionné pour travailler
- Lorsqu'une seule solution ou approche de résolution de problème peut être mise en œuvre
- Lorsqu'un seul nouveau produit peut être développé
- Lorsque vous souhaitez explorer en combinant plusieurs suggestions

Solution – outils & techniques

- Brainstorming / – Les 6 chapeaux de Bono
- Fishbone (Ishikawa)
- Outil de priorisation : Pugh Matrix
- **5S**
- Poka Yoke
- SMED / Quick Changeover
- Piloter votre solution
- Standardisation et Documentation
- Communications et formation
- Validation de la solution

Les étapes du 5S

Seiri (Sort): Trier, jeter, recycler, archiver, placer les outils de travail selon leur fréquence d'utilisation

Seiton (Set in Order): Ranger, classer de manière à limiter les déplacements physiques ou le port d'objets lourds, optimiser l'utilisation de l'espace

Seiso (Shine): Nettoyer, réparer

Seiketsu (Standardise): Ordonner les documents ou son poste de travail de manière à ce qu'une autre personne puisse s'y retrouver

Shitsuke (Sustain): Être rigoureux, appliquer les 4 opérations précédentes et les maintenir dans le temps



Un endroit pour tout et tout à sa place, propres et prêts à l'emploi

Qu'est ce que le 5S?

Le 5S est un outil simple pour

- améliorer l'environnement de travail
- remonter le moral
- augmenter la sécurité au travail
- améliorer la productivité et les temps de réponse
- impressionner les clients
- mettre en évidence où éliminer les gaspillages et les activités sans valeur ajoutée



Solution – outils & techniques

- Brainstorming / – Les 6 chapeaux de Bono
- Fishbone (Ishikawa)
- Outil de priorisation : Pugh Matrix
- 5S
- ***Poka Yoke***
- SMED / Quick Changeover
- Piloter votre solution
- Standardisation et Documentation
- Communications et formation
- Validation de la solution

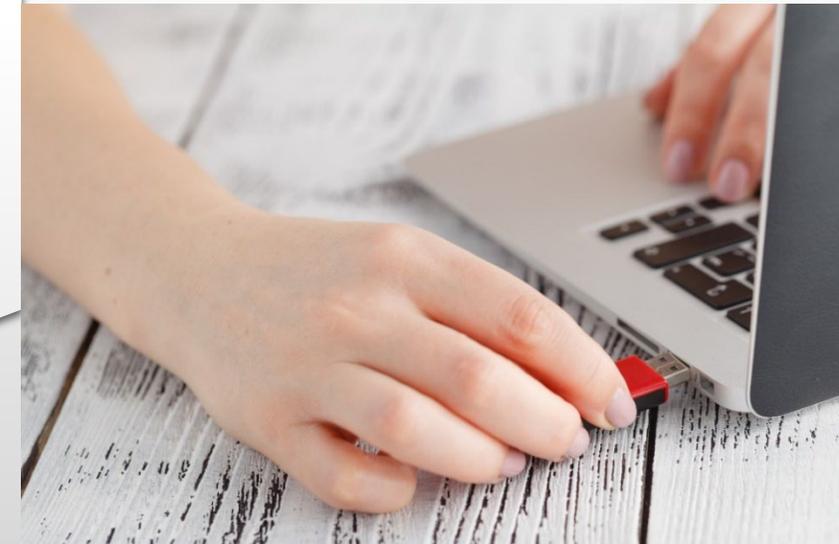
Qu'est ce qu'un Poka Yoke?

Poka Yoke ou
“Mistake
Proofing” : un
anti-erreur ou
détrompeur

L'objectif est de
prévenir
l'apparition des
erreurs avant
qu'elles ne
surviennent
plutôt que de
les trouver et de
les corriger

Le Poka Yoke
idéal

- Peu coûteux
- Simple et facile à mettre en œuvre
- Développé par chaque employé



Les principaux types de Poka Yoke

L'objectif initial était d'éliminer les erreurs et de les corriger avant qu'elles ne se produisent. Cependant, cet objectif a quelque peu changé avec l'évolution du concept Poka Yoke.

Beaucoup de gens divisent les Poka Yoke en deux types principaux:

- Arrêt et prévention : empêche physiquement une erreur (préférable)
- Détection : souligne qu'une erreur a été commise (acceptable)



Solution – outils & techniques

- Brainstorming / – Les 6 chapeaux de Bono
- Fishbone (Ishikawa)
- Outil de priorisation : Pugh Matrix
- 5S
- Poka Yoke
- ***SMED / Quick Changeover***
- Piloter votre solution
- Standardisation et Documentation
- Communications et formation
- Validation de la solution

SMED / Quick Changeover

- ❑ **SMED (Single Minute Exchange of Die)** a system for dramatically reducing the time it takes to complete equipment changeovers.
 - ❖ The faster the changeover times, the less downtime of equipment
 - ❖ The essence is for the **SMED** system to convert as many changeover steps as possible to “external” (those that can be performed while the equipment is in operation), as well as simplify and streamline the remaining steps
 - ❖ The **Single Minute** stands for a **single** digit **minute** (i.e., less than ten **minutes**)
- ❑ It was originally developed by Shigeo Shinjo to improve die and machine tool setups
- ❑ Quick changeover is the term used for non-manufacturing process changeovers.
- ❑ SMED/Quick Changeover also covers new setup.
- ❑ Quick changeover principles can be used and applied in almost any operation or process



<https://www.youtube.com/watch?v=UIIGI3laGAo>

Solution – outils & techniques

- Brainstorming / – Les 6 chapeaux de Bono
- Fishbone (Ishikawa)
- Outil de priorisation : Pugh Matrix
- 5S
- Poka Yoke
- SMED / Quick Changeover
- ***Piloter votre solution***
- Standardisation et Documentation
- Communications et formation
- Validation de la solution

Piloter votre solution

Le pilotage de votre solution est une étape recommandée du processus Lean Six Sigma.



C'est une façon de résoudre les problèmes potentiels dans un nouveau processus et devrait contribuer à la réussite de la mise en œuvre du nouveau processus.



Il y a beaucoup de façons différentes d'effectuer un pilote



Tout projet pilote doit être bien planifié, avoir un objectif défini et les résultats mesurés



Il existe plusieurs types de programmes pilotes

Proof of concept

Essayer une partie de la solution

- N'oubliez pas d'utiliser les leçons apprises si nécessaire

Hors ligne

- Cette opération est effectuée en dehors de la ligne de fabrication ou du service clé dans un environnement de test - utile lorsque l'interruption du processus est très coûteuse et / ou perturbatrice

Temps spécifiques

- Les pilotes sont exécutés pendant des fenêtres temporelles spécifiques - utile car ils permettent une comparaison avec le processus standard

Client ou article lié

- Pilotage avec des clients ou des articles spécifiques

Position spécifique

- Une installation qui exécute les mêmes processus que les autres peut être utilisée comme installation de test - aide à protéger le client du processus

Aspects spécifiques de la solution

- Certains aspects préoccupants peuvent être testés dans une solution pilote

Solution – outils & techniques

- Brainstorming / – Les 6 chapeaux de Bono
- Fishbone (Ishikawa)
- Outil de priorisation : Pugh Matrix
- 5S
- Poka Yoke
- SMED / Quick Changeover
- Piloter votre solution
- ***Standardisation et Documentation***
- Communications et formation
- Validation de la solution

Standardisation et documentation: principe fondamental

‘Rien ne se passe de manière fiable et durable à moins de construire un système fiable et durable..’



Rassembler la technologie et les compétences de processus sous forme écrite, afin de faciliter le travail

Objectifs de la standardisation

• Objectifs:

- S'assurer que les éléments importants d'un processus sont exécutés de manière cohérente pour répondre aux exigences
- Les modifications ne sont effectuées que lorsque les données montrent qu'une nouvelle alternative est préférable
- La documentation est la clé

S'assurer que la documentation est à jour et utilisée - encourager l'utilisation continue de méthodes normalisées



Travail standardisé

Procédures documentées reflétant les meilleures pratiques (y compris le temps nécessaire pour effectuer chaque tâche)

La meilleure façon

Clair, concis et facile à comprendre

Images recommandées

OTGIs

Doit être une documentation «vivante» facile à modifier

Encouragez l'équipe à découvrir un meilleur 'one best way', puis appliquez-la

On The Ground Instructions (OTGIs)

Accompagne le processus de cartographie

Parfois appelé « SOP » (standard operating procedure) ou « Instruction de travail »

Les process map décrivent ce qui est fait – et les OTGIs expliquent comment le faire?

Les OTGIs définissent ‘la meilleure façon’ pour effectuer une tâche, ce qui conduit à un travail standardisé (Et donc à réduire la variabilité)

Les photos sont préférables aux instructions écrites



SOPs et OTGIs

Certaines personnes font la distinction entre SOP et OTGI - voici une comparaison entre les deux

Standard Operating Procedures

UNE **approche formelle** pour documenter la « meilleure pratique »

Définit une méthode standard pour effectuer une tâche

Elle fait souvent partie d'un document officiel

Peut être utile dans des environnements réglementés ou la conformité est une exigence clé

Pour la mettre à jour ou la changer on nécessite souvent une procédure de contrôle de changement formel

On The Ground Instructions

Une **approche informelle** pour documenter la « meilleure pratique »

Définit une méthode standard pour exécuter une tâche ou une instruction à suivre

Habituellement fait partie du processus dentifié

Aide l'équipe à définir la meilleure façon de faire comme une série d'actions en cours

La modification des OTGIs se fait lorsque l'équipe reconnaît une nouvelle « meilleure façon »

Avantages de la standardisation

La standardisation nous aide à être plus compétitifs sur le marché en fournissant:

- Fiabilité accrue
- Coûts réduits
- Amélioration de la performance des employés
- Sécurité accrue
- Des processus qui gardent le contrôle et satisfont constamment les clients
- Amélioration continue
- Pratiques flexibles permettant de répondre rapidement aux besoins des clients

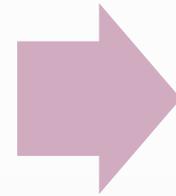
Standardisation = Pratiques et procédures standards

Solution – outils & techniques

- Brainstorming / – Les 6 chapeaux de Bono
- Fishbone (Ishikawa)
- Outil de priorisation : Pugh Matrix
- 5S
- Poka Yoke
- SMED / Quick Changeover
- Piloter votre solution
- Standardisation et Documentation
- ***Communications et formation***
- Validation de la solution

Communications et formation

Lorsque vous avez terminé la documentation, vous devez vous assurer que toute personne utilisant le même processus soit formée aux nouvelles méthodes.



Même les employés expérimentés doivent être formés sur les nouvelles méthodes

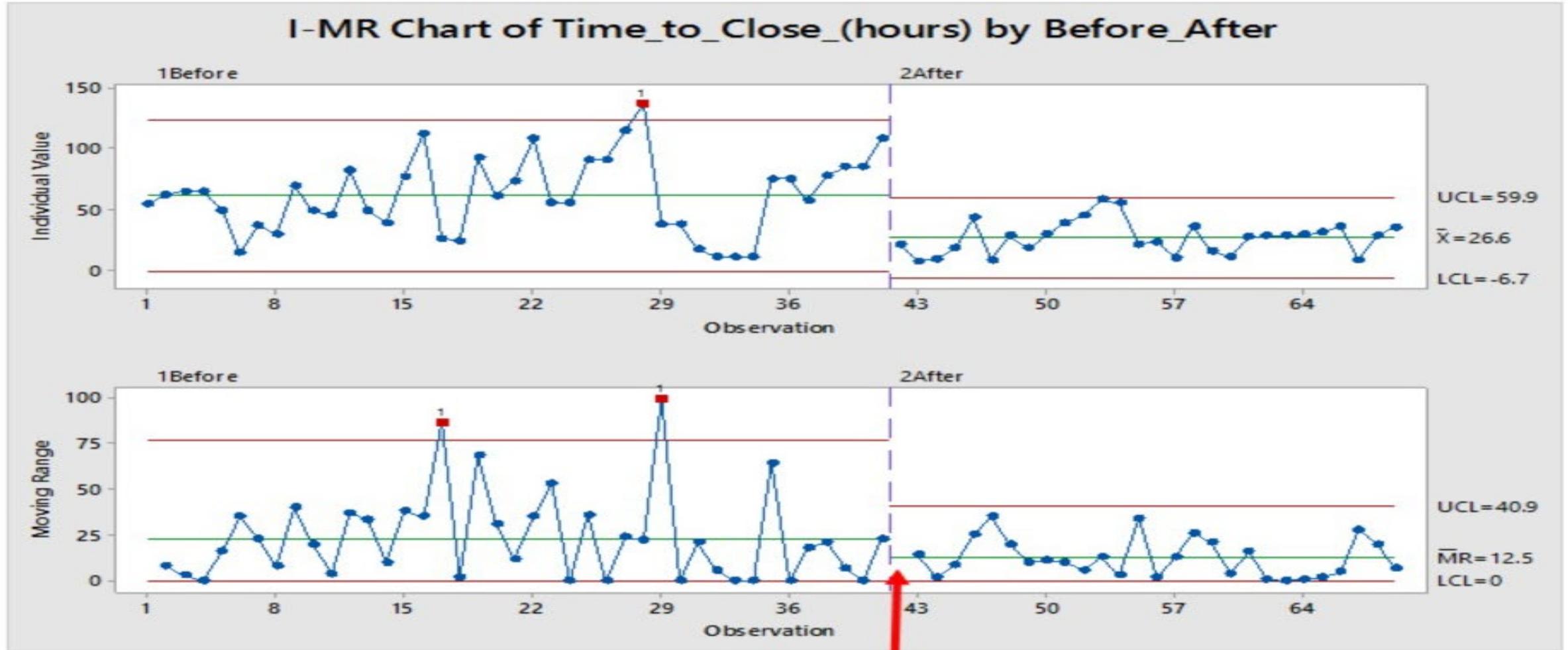
Planifiez bien la formation car c'est le secret d'une mise en œuvre réussie

La standardisation assure une réalisation des avantages obtenus par l'amélioration, en établissant des systèmes et des structures de supports

Solution – outils & techniques

- Brainstorming / – Les 6 chapeaux de Bono
- Fishbone (Ishikawa)
- Outil de priorisation : Pugh Matrix
- 5S
- Poka Yoke
- SMED / Quick Changeover
- Piloter votre solution
- Standardisation et Documentation
- Communications et formation
- ***Validation de la solution***

Validation de la solution - Exemple graphique



Solution implemented

Questions de révision

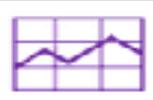
- Pouvez-vous expliquer les avantages d'utiliser les Six chapeaux de Bono comme technique de brainstorming?
- Quels outils peuvent aider à sélectionner / comparer des idées d'amélioration?
- Pourquoi devriez-vous exécuter un pilote?
- Qu'est-ce qu'un Poka Yoke (Mistake Proofing) essaie de faire?
- Pourquoi est-il important de mesurer le processus amélioré?
- Avant de clôturer le projet, que doit-on remettre au responsable du processus?

Transmettre la bonne nouvelle



Un résumé global...

DMAIC – A SNAPSHOT

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|---|---|
| c'est quoi exactement le problème? Et que pouvons-nous faire avec? | Quantifier l'état actuel (déterminer la ligne de base "Baseline") | Identify la (les) causes de problèmes | Implémenter et vérifier (tester) la solution | Maintenir (pérenniser) la Solution |
| Objectif: Indiquez clairement la spécificité du problème, l'objectif, les ressources potentielles, la portée du projet et le calendrier de projet de haut niveau. | Objectif: comprendre l'état "AS IS" - comment le processus se déroule et quelle est l'ampleur du problème | Objectif: Identifier les causes racines du problème et les prioriser. | Objectif: Mettre en place une solution qui résoudra le problème identifié | Objectif: S'assurer que les améliorations effectuées dans la phase précédente ont fonctionné et sont bien maintenues |
| <p><i>Quel est exactement le problème?</i></p> <p>Problème / objectif Business Opportunity Documentation du projet - autre</p> <p><i>Faire face au problème</i></p> <p>Charte de Projet</p> <p>Projet d'équipe/ Charte d'équipe</p> <p>Project management / Plan de projet Définition du processus - SIPOC / Macro 'As Is' Carthographie Process</p> <p>Gestion des parties prenantes (plan de communication inc)</p> <p>VoC - CTQ / Besoins du client / Client / Diagrammes d'affinité / Kano</p> | <p><i>Mesurer l'état l'état</i></p> <p>Définitions opérationnelles Plan de collecte de données Formulaire de collecte de données Echantillonnage (et fréquence)</p> <p><i>Les données sont-elles représentatives / pertinentes?</i></p> <p>SPC / KPIs</p> <p>Diagramme de Spaghetti</p> <p>Diagramme de Pareto</p> <p>Gemba walk / Process stapling Histogramme</p> <p><i>Quel est l'état actuel du processus?</i></p> <p>Établir la baseline VSM actuel (As Is) Capabilité Process (Cp / Cpk)</p> <p>Yield / DPMO / Process Sigma Des améliorations identifiées / proposées</p> | <p><i>Passer de la subjectivité à la réalité</i></p> <p>SPC - Analyser Causes identifiées / testées Brainstorming Sélectionner les causes racines Causes racines validées</p> <p>5 P/ Diagramme de poisson</p> <p>Diagramme d'affinité</p> <p>Analyse process "Lean"</p> <p>Regression analytique Outils de corrélation</p> <p><i>Impact du changement sur le processus</i></p> <p>VSM cible (To be) Process capability (To be) FMEA</p> | <p><i>Quelles solutions sont disponibles et quelle est la meilleure pour le processus?</i></p> <p>Outils de consensus Résolution problème 5S / Poka Yoke Brainstorming</p> <p><i>Quel est le coût / bénéfice / risque?</i></p> <p>Critères d'évaluation</p> <p>Analyse des causes profondes / FMEA Analyse de données statistiques</p> <p><i>Implémenter l'amélioration</i></p> <p>Calendrier de mise en œuvre / événements Plan pilote / Plans d'action OTGIs Validation des bénéfices</p> <p>plan de Contrôle</p> | <p><i>At-elle été intégrée?</i></p> <p>SPC Management visuel kaizen en continue, 5S etc Standard Operating Procedures Pratiques de travail mises à jour</p> <p>Manuels de formation / Plans de formation</p> <p><i>Comment les progrès seront-ils suivis?</i></p> <p>Management visuel Process control systems</p> <p><i>L'objectif du projet a-t-il été atteint?</i></p> <p>Mesure du bénéfice</p> <p>Key Performance Indicators (KPIs)</p> <p><i>Cloture de projet</i></p> <p>Rapport de projet (incluant les leçons apprises) Team celebration / Team disbanded</p> <p><i>Continuous/Ongoing Improvements...</i></p> |

Et ensuite?



Lean Six Sigma



**Green
Belt**

**Vous ne pouvez participer qu'avec une proposition
de projet d'amélioration de la Green Belt**

**Pour activer vos résultats souhaités...
Contactez nous!**

training@makewayglobal.com

Suivez nous!

LinkedIn: <https://linkedin.com/in/makewayglobal>

Twitter: @makewayglobal

Instagram: makewayglobal

Facebook: facebook.com/makewayglobal

Feedback sur **Google** et **Trust Pilot**

Pour mieux vous servi, veuillez donner votre avis.

☐ Lien vers les commentaires Google :

<https://goo.gl/XwXwDt>

et

☐ Lien vers Trust pilot :

<https://www.trustpilot.com/review/www.makewayglobal.com>

International Lean Six Sigma Institute

This is to certify that

Candidate Name

Has satisfactorily completed the requirements prescribed by the
Lean Six Sigma Body of Knowledge for the title of Lean Six Sigma Yellow Belt

LEAN SIX SIGMA YELLOW BELT

With all the honours, privileges and responsibilities pertaining thereto.

Certification date:

Certification number:

<https://ilssi.org/ilssi-certification/>



ST Mishari

Director of Certification

International Lean Six Sigma Institute

**C'est
tout!**



Examen Yellow Belt

Temps de
travail
personnel



BON chance...