

Extrait

Design for Six Sigma

Davy Pillet

26 septembre 2017

Conférence Petit-Déjeuner Marris Consulting



PILLET CONSULTING

DÉVELOPPEMENT D'UN PRODUIT

Extrait



Define



DFSS

Conception

Design

DFSS

Optimisation

Version
a

Version
b

Version
g

Verify

Industrialisation

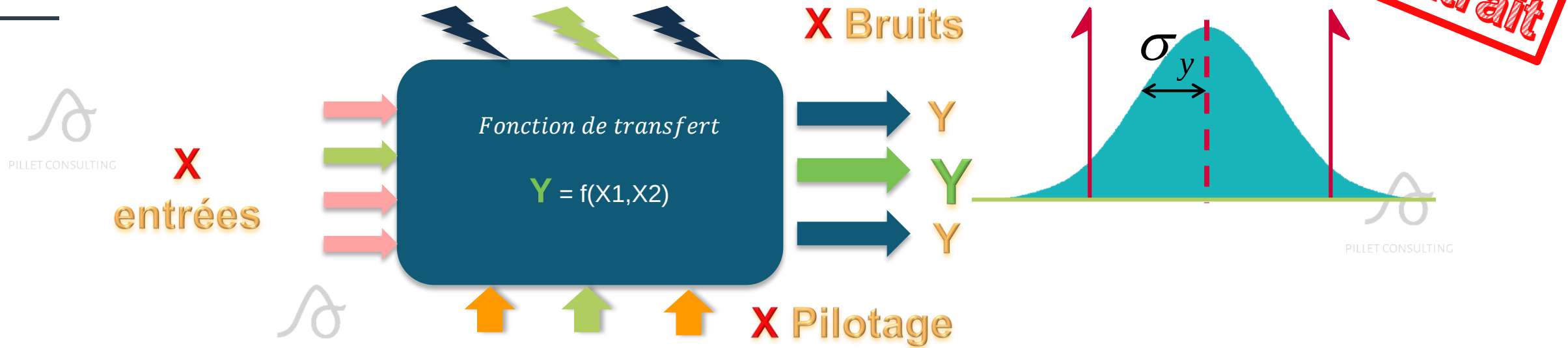
DFSS

6σ

Production

6σ

6 SIGMA VS. DESIGN FOR SIX SIGMA



Six Sigma : Minimiser la variation (sigma) par l'amélioration des capacités

$$\sigma_y = \sqrt{\left(\frac{\partial y}{\partial x_1}\right)^2 \sigma_{x_1}^2 + \left(\frac{\partial y}{\partial x_2}\right)^2 \sigma_{x_2}^2}$$

Robust Design

DFSS : Minimiser la sensibilité à la variation en choisissant les bonnes valeurs pour les Xs

PROCESSUS DESIGN FOR SIX SIGMA

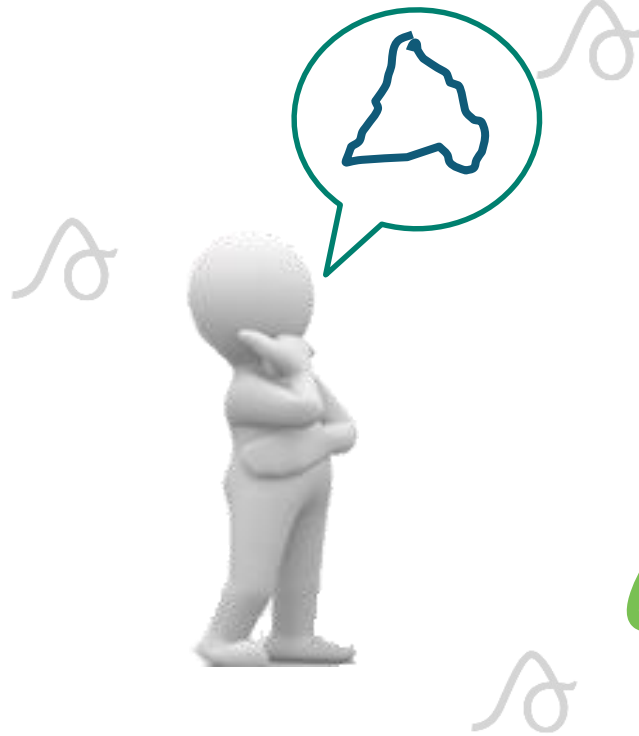
Extrait

Opportunités
et Objectifs

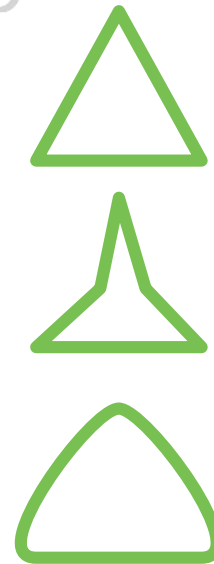
PILLET CONSULTING



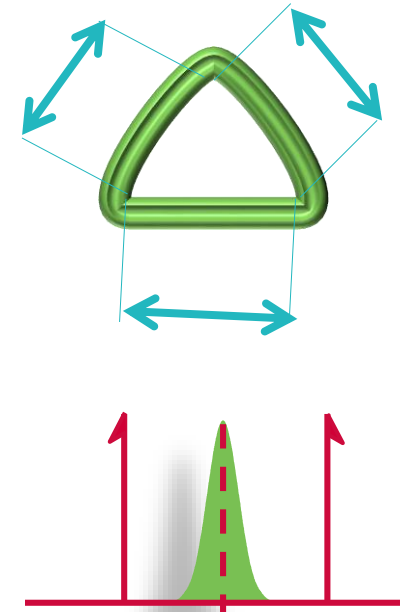
Voix
du client



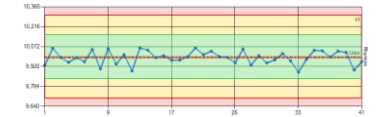
Différents
concepts



Conception
détaillée



Mise sous contrôle
Vérification VdC



PILLET CONSULTING

Wahoo



Define

Measure

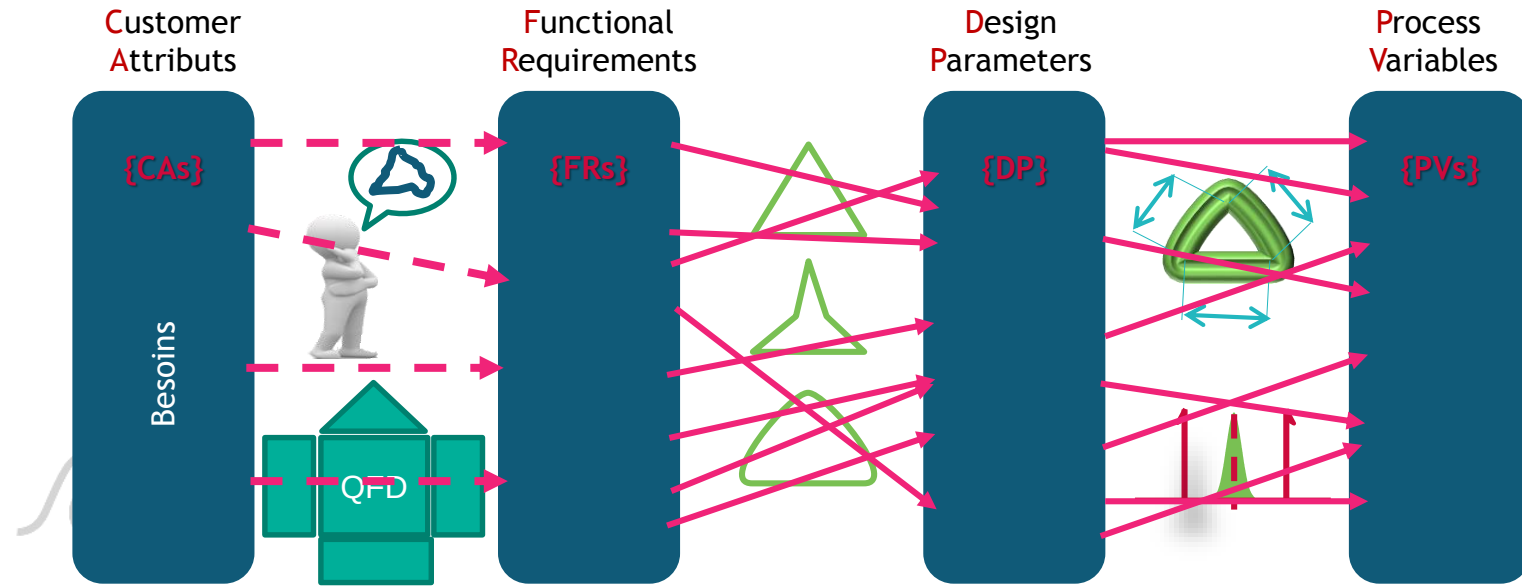
Analyze

Design

Verify

Processus D M A D V

Extrait



Define

Measure

Analyse

Design

Verify

Comprendre pourquoi faire ce projet

Définir le périmètre en largeur et profondeur

Identifier les risques

Comprendre la voix du client

Structurer et hiérarchiser les besoins

Spécifier les besoins clients

Développer **DES** concepts de haut niveaux

Les évaluer

Développer le concept de haut niveaux gagnant

Réaliser la conception détaillée

Optimiser cette conception (plus vert, plus fiable, plus axiomatique)

Industrialiser le produit

Etablir le plan de surveillance

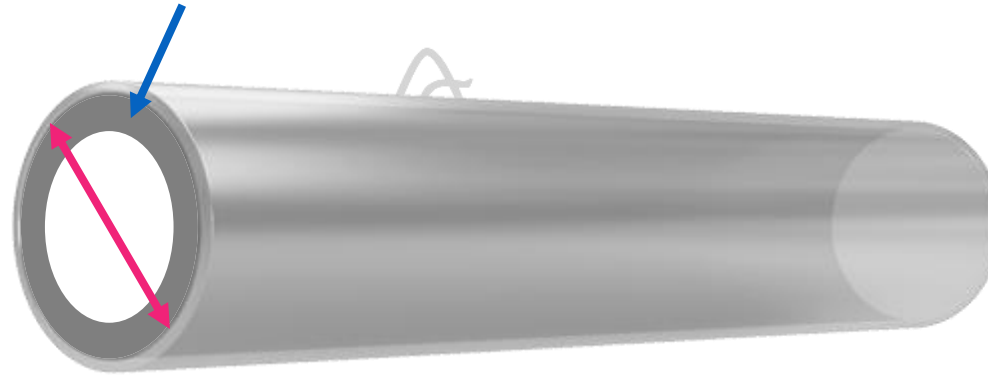
Implémenter le nouveau processus

Mettre sous contrôle

Sur Qualité ou Sous Qualité

Extrait

Encrassement des artères
Par le travail inutile (sur contrôle, précision inutile...)



Quantité de travail
Que l'on est capable de faire



Satisfaction du client

Contrôler c'est avouer qu'on ne maîtrise pas !

Le sur-contrôle n'est pas de la sur-qualité mais de la sous-qualité. Le temps passé serait plus utile à apporter de la valeur au client !

THÉORIES ET OUTILS (NON EXHAUSTIF)

Extrait

Define

Measure

Analyze

Design

Verify

Axiomatic Design

Théorie CK / TRIZ

Robust Design

- Plan Marketing
- Plan de développement
- Générations produits
- Diagramme Dans/dehors
- Outils de planification (Gantt, Pert)
- Charte Projet
- Analyse de rentabilité
- Plan d'action RACI
- Budget

- Wants / needs
- Exigence / Performance
- Diagramme CTB/CTC/CTS
- Cube valeur client
- SIPOC
- Observation des usages clients
- ACP, Dendrogramme
- Table des besoins
- Analyse de Kano
- N/3, Comparaison par paires
- Diagramme des affinités
- (QFD) Quality Function Deployment

- Analyse fonctionnelle
- Outils de créativité
- Boîtes morphologiques
- SCAMPER check list
- Brainstorming
- Brainwriting
- 9 écrans
- Diagramme force faiblesse
- Matrice de choix, matrice Pugh
- APR de Sécurisation
- AMDEC (FMECA)

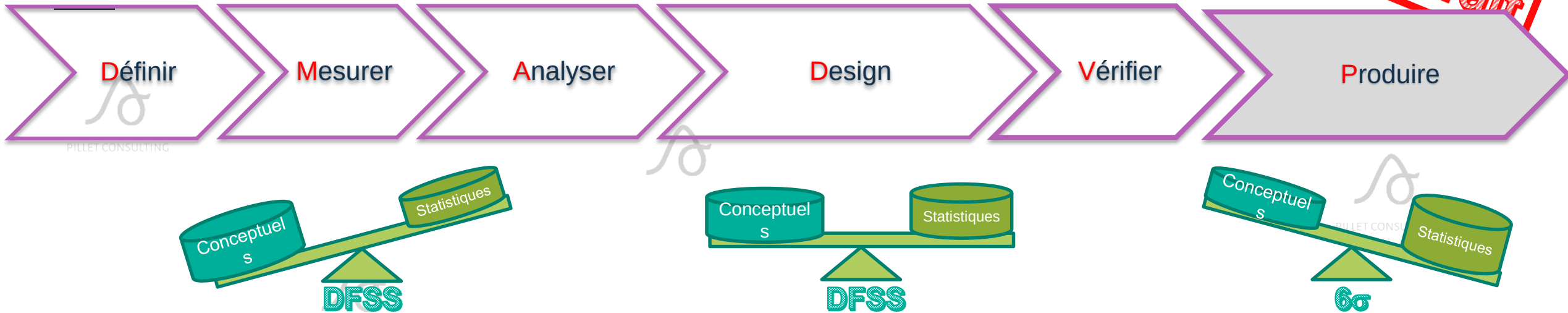
- Fonction de transfert
- Arbre de conception
- Statistiques inférentielles
- Design for X
- Hiérarchisation
- Tolérancement statistique
- Fiabilité
- Essais accélérés
- AMDEC
- Poka Yoke
- Prototypage
- VSD/VSM

- Lean manufacturing
- Analyse de capacité, SPC
- DFSS Scorecards
- Plan de surveillance
- Automaitrise
- Matrice d'impact
- Standards Process
- Carte de contrôle
- Pilotage inertiel
- Enquête clients

Réunir et Organiser toutes les bonnes pratiques, outils, méthodes de conception pour atteindre un produit Six Sigma

CONCLUSION

Extrait



Design for Six sigma : Un ensemble de bonnes pratiques qui couvre tout le processus de conception

Does it Wahoo?
Does it Work?

Le génie permet l'invention, le travail la rend réelle, DFSS la rend séduisante !

Bibliographie



Creveling, C. M., Slutsky, J., & Antis, D. (2002). *Design for Six Sigma in technology and product development*. Prentice Hall Professional.

Hatchuel, A., & Weil, B. (2003). A new approach of innovative Design: an introduction to CK theory. In *DS 31: Proceedings of ICED 03, the 14th International Conference on Engineering Design, Stockholm*.

Hatchuel, A., & Weil, B. (2006). *Les processus d'innovation, conception innovante et croissance des entreprises*, Hermès Lavoisier, 471 pages, 2006

PILLET CONSULTING

Lunau Stephen - *Design for Six Sigma Toolset* - Springer - 2eme edition (2013)

Pillet, M. (2012). *Améliorer la productivité: déploiement industriel du tolérancement inertiel*. Editions Eyrolles.

Pillet, M. (2003). Inertial tolerancing in the case of assembled products. In *Recent advances in integrated design and manufacturing in mechanical engineering* (pp. 85-94). Springer Netherlands.

Shirwaiker, R. A., & Okudan, G. E. (2011). Contributions of TRIZ and axiomatic design to leanness in design: an investigation. *Procedia Engineering*, 9, 730-735.

Suh, N. P. (1990). *The principles of design* (Vol. 990). New York: Oxford University Press.

Suh, N. P. (2001). *Axiomatic Design: Advances and Applications* (The Oxford Series on Advanced Manufacturing).

Yang, K., & El-Haik, B. S. (2003). *Design for six sigma*, New York: McGraw-Hill.