

Management de la Maintenance

Par :
El Mostafa BERJAMY



SOMMAIRE

1. Maintenance et Structure

- **Jeu de rôles**
- **Quelques définitions**
- **La structure**
- **La sûreté de fonctionnement**
- **Politique maintenance**
- **Gestion de la maintenance**

2. Maintenance dans un SMQ ISO 9001 v2015

- **À propos du SMQ**
- **Maintenance dans un SMQ**
- **La conduite d'un audit maintenance**

1.

Maintenance et Structure

Jeux de rôle

E. BERJAMY

6

Situation

- **Secteur automobile**
- **Arrêt d'une ligne de production** (*400 véhicules/jour*) suite à une rupture de stock PdR
- **Déclanchement d'une réunion ad-hoc par la Direction de l'usine pour résoudre le problème**
- **Membre :**
 - **Direction**
 - **Administration et Finances**
 - **Commercial**
 - **Exploitation**
 - **Maintenance**
 - **Achats et Logistique**
 - **RH**

Durée : 15mn

Quelques définitions

Définition

Maintenance =

« ensemble des actions (activités) permettant de (destinées à) maintenir ou de (à) rétablir un bien dans un état spécifié (ou dans des conditions de sûreté de fonctionnement pour accomplir une fonction requise) ou en mesure d'assurer un service déterminé; (ces activités sont une combinaison d'activités techniques, administratives et de management) »

AFNOR

« bien maintenir, c'est assurer ces opérations au coût global optimal »

Productivité

- Mesure de la production, par rapport à la capacité des moyens mis en œuvre pour la réaliser.

Ratio

- Rapport entre deux éléments chiffrés (fraction) permettant d'exprimer une performance ou une situation (ex : productivité, chiffre d'affaires, ...).

Résultat

- Conséquence d'une activité, il en mesure souvent la performance. Il peut être positif ou négatif. Dans l'entreprise, il est souvent suivi d'un qualificatif (ex : résultat net = bénéfice net après impôts, résultat commercial = chiffre d'affaires ...).

Indicateur

- Information souvent chiffrée exprimant l'état d'un élément d'activité à un moment donné (ex : jauge à essence ou indicateur de vitesse sur la voiture, taux de rebut,.....).

Tableau de bord

- Regroupement d'indicateurs significatifs permettant d'apprécier la situation et de prendre des décisions rapides (cf. le tableau de bord d'une voiture).

Rendement

- Quantité réalisée par rapport à la quantité d'un moyen utilisé pour y parvenir (ex : rendement matière = quantité de produits fabriqués / quantité de matière utilisée).

Rentabilité

- Rapport entre un résultat et les moyens mis en œuvre pour l'obtenir (ex : rentabilité d'une machine, d'un placement, d'une activité ...)

Systeme

= Ensemble d'éléments interagissant entre eux selon certains principes ou règles.

Un système est déterminé par :

- **la nature de ses éléments constitutifs ;**
- **les interactions entre ces derniers ;**
- **sa frontière, c'est-à-dire le critère d'appartenance au système (déterminant si une entité appartient au système ou fait au contraire partie de son environnement) ;**
- **ses interactions avec son environnement.**

Management

= activités coordonnées pour orienter et diriger un organisme, inclut l'établissement de :

- Politiques
- D'objectifs
- Et de processus

N.B :

- 1. Le management désigne aussi des personnes ou groupe de personnes*
- 2. Le management de la **qualité** = Le management relatif à la qualité*

Management

- Ensemble de réflexions, de décisions et d'actions coordonnées et maîtrisées pour rendre efficaces et rentables les activités d'une entreprise d'une part, et, d'autre part, pour satisfaire autant que possible, les besoins des tiers amont (personnel et fournisseurs) et aval (clients et consommateurs).

Management

- « Ensemble des moyens et règles du jeu nécessaires au fonctionnement du réseau d'informations permettant de piloter (commander, constater les écarts, prendre des décisions) tout ou partie d'un programme »
- « art de conduire une organisation, de diriger et de planifier son développement, de la contrôler; il s'applique à tous les domaines d'activité de l'entreprise »
- « art de prendre des décisions »

Gestion ...

N'est autre que l'application de procédures ou de tâches administratives ou de routine dans le but d'exécuter des consignes voir des techniques élaborés par ailleurs; elle est donc limitée au fonctionnement et n'intègre nullement les aspects *prévision ou décision*

Contexte d'un organisme

- = Environnement des affaires,
- = Combinaison de facteurs et de conditions, internes et externes, pouvant avoir un effet sur l'approche d'un *organisme* en ce qui concerne ses *produits/services*, investissements et *parties intéressées*.

La Structure

- Voir support

« Management et Structure »

Sûreté de fonctionnement

Objectifs

Optimiser la sûreté de fonctionnement d'un système :

- Contribuer à assurer la production prévue
- Contribuer à maintenir la qualité du produit
- Contribuer au respect des délais

À un coût global optimal

Maintenance des équipements (= acteur important de)



Assurance qualité

ISO 9001

Produit de bonne qualité



Moyens en bon
état de fonctionnement

TQM/TPM

Objectifs opérationnels :

- Optimiser la fiabilité du matériel
- Assurer en continue le bon état de marche
- Ramener rapidement à son état de marche tout équipement en panne
- Améliorer la sécurité du travail
- Former le personnel
- Conseiller la direction d'usine et autres départements
- Optimiser le coût global relatif à la maintenance

Activités :

- Méthodes
- Études & travaux neufs
- Préparation du travail
- Ordonnancement, lancement et suivi des travaux
- Exécution du travail
- Contrôle du travail
- Gestion du stocks & tenue du magasin P.R
- Gestion des ressources humaines
- Exploitation des utilités & mise en place d'une logistique maintenance
- Gestion du budget maintenance & réduction des coûts

Les niveaux de la maintenance

- Il existe cinq niveaux de la maintenance

Niveau	1	2	3	4	5
Activités	Réglages simples	Opérations mineurs	Diagnostic & réparations mineurs	Maintenance préventive & rép. majeurs	Rénovation & reconstruction

- Voir support

« Maintenance-les 5 niveaux»

La Sûreté de Fonctionnement

Ensemble des propriétés qui décrivent la *disponibilité* et les facteurs qui la conditionnent: *fiabilité, maintenabilité et logistique de maintenance*

ISO 9000

La Sûreté de Fonctionnement

Englobe:

toutes les qualités qui interviennent pour rendre « sûr » un système de fonctions.

Fait intervenir les notions de:

- Fiabilité
- Maintenabilité
- Disponibilité
- Sécurité

Défaillance

altération ou cessation de l'aptitude d'un bien à accomplir une fonction requise

Défaillance

Peut être:

- Partielle ou complète
- Soudaine ou progressive

La Sûreté de Fonctionnement

Fiabilité =

Qualité de plus petite fréquence
d'apparition des défaillances

- Elle est déterminée par le **TMBF**

La Sûreté de Fonctionnement

Maintenabilité =

Qualité de remise en service en un temps
le plus court possible

- Elle est déterminée par le **TMTR**

La Sûreté de Fonctionnement

Disponibilité =

« aptitude d'un bien, sous les aspects combinés de sa fiabilité, maintenabilité et de l'organisation de maintenance, à être en état d'accomplir une fonction requise dans des conditions de temps déterminées »

AFNOR

- Elle est déterminée par le **Dm** ou le **Do** (*utilise TMTA au lieu de TMTR*)

La Sûreté de Fonctionnement

Sécurité =

Vise à minimiser les *risques* d'incidents
sur les personnes et les biens

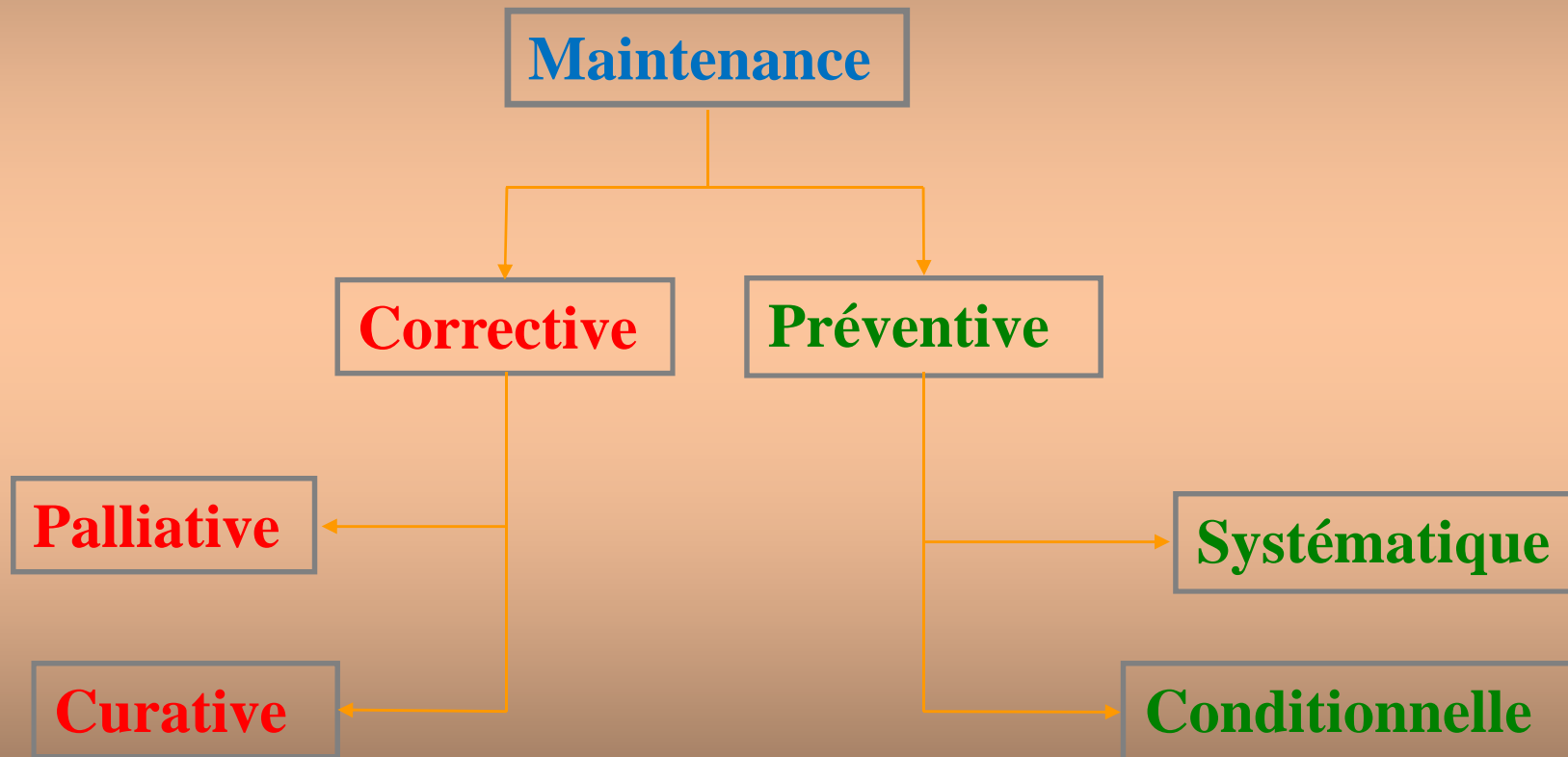
Le *risque* est défini par le produit

Fréquence x Impact = Criticité*

* *Impact ou Gravité*

Politique maintenance

Les différents types de maintenance



Exercices

Exercice 1

- Sur document PDF

Exercice 2

- Imaginer une politique maintenance et la représenter dans un logigramme

Maintenance corrective

- « maintenance effectuée après défaillance » AFNOR

➡ S'applique aux défaillances soudaines

➡ Réservée au matériel :

- Peu coûteux
- Non stratégique pour la prod
- Sans influence sur la sécurité

Maintenance préventive

- « maintenance effectuée dans l'intention de réduire la probabilité de défaillance d'un bien ou d'un service rendu » **AFNOR**

➔ Comportement du matériel connu

➔ M. systématique

➔ Comportement du matériel inconnu

➔ M. conditionnelle

Maintenance systématique

- « maintenance effectuée selon un échéancier établie selon le temps ou le nombre d'unité d'usage »

AFNOR

Maintenance systématique

Exemples d'application

- ✓ Composants à durée de vie connu
- ✓ Équipements dont le coût de défaillance élevé
- ✓ Équipement dont la défaillance met en cause la sécurité
- ✓ Équipement soumis à la législation

Maintenance systématique

Avantages:

- **Intervention en accord avec la production**
- **Coût d'intervention connu**
- **Sécurité élevée**

Inconvénients:

- **Coût élevé**
- **Fiabilité ↘ après chaque montage**

Maintenance conditionnelle

- « maintenance subordonnée à un type d'événement prédéterminé (mesure – diagnostic) »

AFNOR

Maintenance conditionnelle

Formes :

- ✓ **Stricte**
- ✓ **Large**
- ✓ **Intégrée**

Étapes :


- 1. Recherches des points de surveillance**
- 2. Reconnaître les signaux précurseurs**
- 3. Établissement des seuils**
- 4. Choix des méthodes de suivi & achat des instruments**

Maintenance conditionnelle

Avantages:

- **Utilisation optimale du matériel**
- **Réduction des arrêts de production**
- **Coût optimal de la maintenance**

Inconvénients:

- **Sécurité** 
- **Gestion des coûts difficiles**

Gestion de la maintenance

Le référentiel de l'intervention maintenance : les Six Facteurs

Disponibilité des :

1. PdR (Stocks)
2. Compétences (RH)
3. Documents
4. Outillages, équipements et locaux
5. Méthodes
6. Temps

Aspects liés à la gestion

- Gestion des RH
- Gestion des PR
- Gestion des équipements et outillage
- Gestion des coûts
- Gestion des documents

 GMAO

Gestion des RH

- La définition des fonctions
- Le recensement des compétences
- L'élaboration des plan de formation
- La gestion des carrières
-

Gestion des PR

Niveau de stock	Conséquences matérielles	Conséquences financières	observations
Élevé	Nombreuses pièces à stocker	Coût de possession élevé	Rechercher la situation optimale
	Faible risque d'immobilisation de la machine	Faibles pertes de production	
Faible	Peu de pièces à stocker	Faible coût de possession	
	Risque élevé d'immobilisation de la machine	Fortes pertes de production	

Exercice

Impact de la politique maintenance sur l'optimisation des stock

Gestion des équipements et des outillages

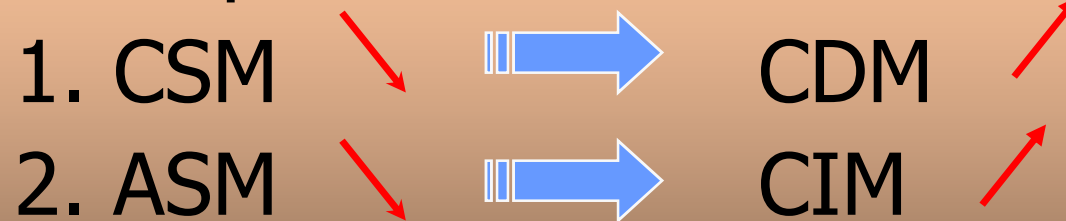
- Outillage individuel
- Outillage collectif
- Moyens de manutention

Gestion des coûts

$$\text{CGM} = \text{CIM} + \text{CDM} + \text{CSM} + \text{ASM}$$



Principe d'action & de réaction:



Gestion des documents

- Le bon d'intervention
- L'historique machine
- La fiche de notation des équipements
- La fiche technique
- La fiche d'analyse de la défaillance
-

GMAO

CMMS (Computerized Maintenance
Management System)

GMAO

- Analyse des besoins
- Définition des fonctionnalités du système GMAO
- Élaboration de cahier de charges
- Choix du produit et du prestataire de service

2.

Maintenance dans un SMQ

À propos du SMQ

Un aperçu

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

La qualité

c'est l'aptitude d'un ensemble de caractéristiques intrinsèques à satisfaire les exigences

Effacité

Niveau de réalisations des activités planifiées et d'obtention des résultats escomptés

Efficiencie

Tient compte des ressources
engagées

Systeme de Management de la Qualité

- **Systeme**: Ensemble d'éléments corrélés ou interactifs
- **Systeme de management (SM)**: système permettant d'établir une politique et des objectifs observables et mesurables.
- **Systeme de management de la qualité (SMQ)**: SM permettant d'orienter et de contrôler un organisme en matière de qualité

Certification d'un SMQ

- La certification fait intervenir un tiers indépendant qui juge de la conformité du système mis en place par rapport à une norme (*Référentiel*) et autorise ou non l'octroie du certificat de conformité
- Ce certificat est valable pendant une durée limitée et est assujetti à un renouvellement périodique

La famille des normes ISO 9000 v 2015

Elle est constituée de 4 normes de base :

- ✓ ISO 9000 : *Principes essentiels et Terminologie*
- ✓ ISO 9001 : *Exigences*
- ✓ ISO 9004 : *Amélioration des performances*
- ✓ ISO 19011: *Conseil sur l'audit des SMQ et des SM environnemental*

Termes et définitions selon ISO 9000



- **Produit et/ou service** : Résultat de processus (sortants)
- **Processus** : Ensemble d'activités corrélées ou en interaction qui transforment des éléments d'entrée en éléments de sortie.

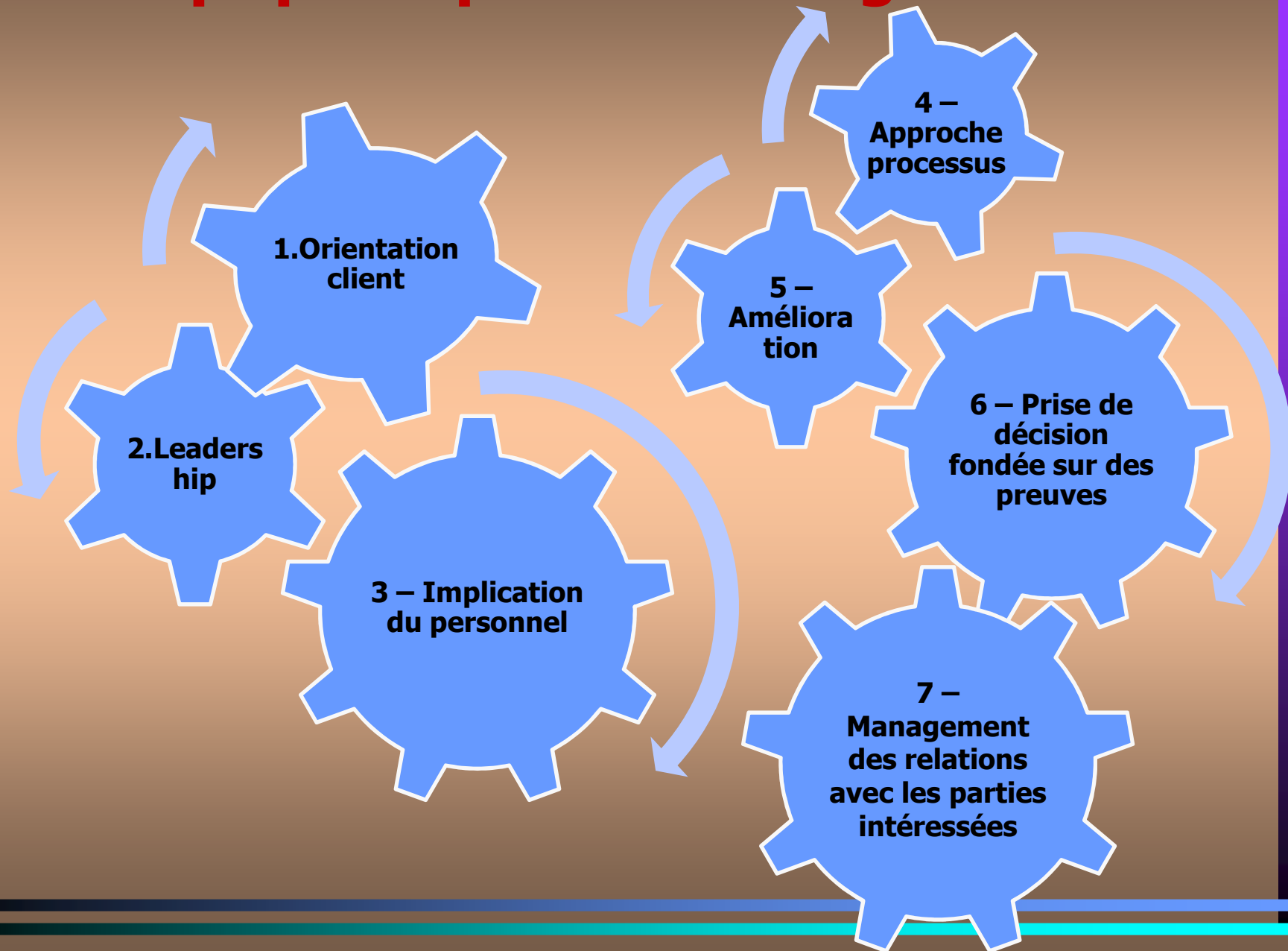
Définitions

- Processus** : Ensemble d'activités corrélées ou en interaction qui transforment des éléments d'entrée en éléments de sortie.
- Procédure** : Manière spécifiée d'effectuer une activité ou un processus
- Instruction de travail** : détail des actions permettant de réaliser une séquence, étape d'un processus

Les 7 principes de management : ISO 9001/2015

1. orientation client
2. Leadership
3. Implication du personnel
4. Approche processus
5. Amélioration
6. Prise de décision fondée sur des preuves
7. Management des relations avec les parties intéressées

Les sept principes de management



Le sommaire général d'ISO 9001 v 2015

Les éléments généraux

Avant-propos

0 Introduction

1 Domaine d'application

2 Références normatives

3 Termes et définitions

Les exigences

4 Contexte de l'organisme

5 Leadership & Engagement

6 Planification du SMQ

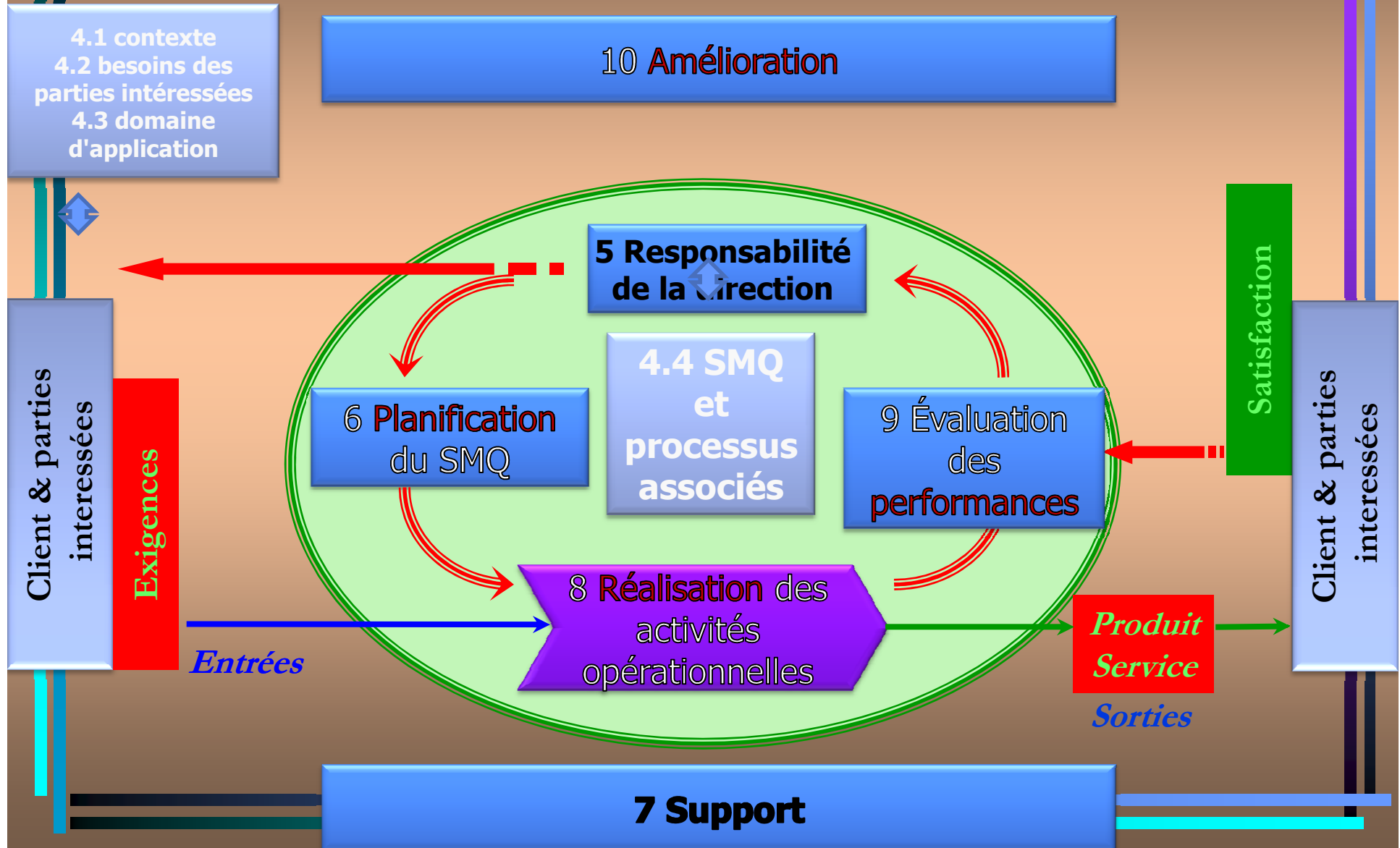
7 Support

8 Réalisation des activités
opérationnelles

9 Évaluation des performances

10 Amélioration

Le modèle de processus ISO 9001



La maintenance dans un SMQ

Introduction

Qualité de la fonction maintenance



Réaliser les **actions de maintenance**
(essentiellement préventives) pour que le
matériel n'entraîne aucun défaut qualité du
produit fabriqué ou du service rendu

La définition du besoin

Quel *produit/service* pour quel *utilisateur*?

Le client

Pour quel *utilisateur* ?

- le client :

l'exploitation/production (réalisation du produit /service)

Le besoin

quel est le *besoin* ?

- *Une disponibilité meilleure*
- *Une sécurité assurée*
- *Un coût global maintenance minimum pour la durée de vie du matériel*

Le service

quel *service* ?

- *Assurer une SdF requise des équipements au coût global maintenance optimal*

Actions de maintenance

Sur :

- les équipements de production (machines, outillage,...)
- Sur les équipements de mesure

Comportent :

1. La définition de la maintenance à réaliser
2. La planification de la maintenance définie
3. La réalisation de la maintenance planifiée
4. L'analyse des résultats obtenus à partir des comptes rendus d'intervention et plan d'action

1. Définition de la maintenance

Consiste à définir

- a. les objectifs
- b. la structuration & l'organisation des interventions
- c. les ressources humaines (nombre, compétence & formation,...)
- d. les moyens matériels (outillage, moyens de manutention, équipements de mesure,...)

Deux critères :

1. **Pertinence** des choix des objectifs
2. **Cohérence** entre a, b,c & d

Organisation

1. Définition des fonctions liées à la maintenance:
 - a. Définir les activités nécessaires et suffisantes à assumer
 - b. Évaluer les charges de travail que représentent ces activités
 - c. Décrire les postes de travail qui réalisent ces charges
 - d. Déterminer l'organigramme des postes de travail

2. Élaboration des procédures nécessaires
 - a. qui définissent ce que l'on fait
 - b. qui permettent de suivre les résultats et d'engager les actions d'amélioration

2. Planification de la maintenance

Consiste à planifier :

- a. Les interventions maintenances
- b. La formation et le perfectionnement de l'équipe maintenance
- c. la mise à disposition des moyens matériels

Un critère : la faisabilité des planning

3. Réalisation de la maintenance

Consiste à assurer :

- a. la réalisation des travaux planifiés (y compris la formation)
- b. le suivi des réalisations et des écarts / aux objectifs
- c. conserver les enregistrements (dont les comptes rendus d'intervention)

Un critère : la conformité par rapport à la planification

4. Analyse des résultats & plan d'action

Consiste à :

- a. Vérifier l'atteinte des objectifs initialement définis
- b. Chercher les causes réelles et/ou potentiels des écarts
- c. Engager les actions correctives et/ou préventives nécessaires

deux critères :

1. **Efficacité** en terme de résultats obtenus par rapport aux objectifs définis
2. **Réactivité** faces aux écarts constatés

La conduite d'un audit maintenance

Audit

C'est l'examen méthodique d'une activité par un auditeur indépendant en collaboration avec l'audité

→ L'audit est fait sur base d'un référentiel : des procédures et un guide de conduite

Règles de conduite de l'audit

1. Se rapporter aux objectifs de l'audit
2. Comprendre l'organisation
3. Suivre le guide d'audit
4. Être capable de s'adapter
5. Distinguer les opinions des faits
6. Prendre note
7. Rédiger un rapport d'audit

Étapes de l'audit

N°	Étape	Responsable	Observation
1	Décision	Direction	
2	Planning		
3	Prise de rendez-vous	Auditeur	Un jour de travail ordinaire
4	Préparation	Auditeur	Sur base de documents/ PRO, INS,...
5	Conduite: ✓ Ouverture ✓ Entretien ✓ Clôture	Auditeur/ audité	Sur le lieu de travail
6	Rédaction rapport/ suivi	Auditeur	Suivre les ACP



Questions

Merci