

Année Universitaire : 2012-2013



Master Sciences et Techniques en Génie Industriel

MEMOIRE DE FIN D'ETUDES
Pour l'Obtention du Diplôme de Master Sciences et
Techniques

**Amélioration du Système de Management de la
Maintenance selon l'ISO 9001 - 2008**

Lieu : Tanger Med Port Authority.

Référence : /13-MGI

Présenté par:

Yassir BOUTAHRI

Soutenu Le 18 Juin 2013 devant le jury composé de:

- **Mr. Fahd KAGHAT..... (encadrant)**
- **Mr. Mohammed ANNOUZI... (encadrant)**
- **Mr. Ikram TAJRI..... (examineur)**
- **Mr. Abdelali ENNADI.....(examineur)**

Stage effectué à : Tange Med Port Authority.



Mémoire de fin d'études pour l'obtention du Diplôme de Master Sciences et Techniques

Nom et prénom: Yassir BOUTAHRI.

Année Universitaire : 2012/2013.

Titre: Amélioration du Système de Management de la Maintenance selon l'ISO 9001 :2008.

Résumé

Initiée par sa direction TMSA, l'entreprise TMPA a décidé de se lancer dans une démarche Qualité en vue d'obtenir cette certification dans les mois à venir. Face à cet objectif plutôt ambitieux, une question se pose : Quels sont les moyens et actions à mettre en œuvre pour obtenir une certification ISO 9001 à TMPA ?

La reconnaissance et l'image de l'entreprise à l'extérieur doivent être complétées par la certification des activités et des prestations réalisées. Le présent rapport expose la méthodologie déployée pour la mise en place de système de management de la maintenance selon l'ISO 9001 : 2008 au sein de l'entreprise TMPA.

De la réalisation de l'analyse de la norme aux propositions et planification de la mise en place de plans d'actions, ce rapport détaille de manière assez exhaustive la méthode de travail employée pour mettre en place un Système de Management de la maintenance selon l'ISO 9001 : 2008 efficace et opérationnel au sein de cette entreprise.

Mots clés: Management de la Maintenance, ISO 9001, GMAO.

Dédicaces

A ma **très chère mère** et mon **très cher père**, pour leur amour, leur tendresse, leur abnégation et leur soutien durant toutes les années de me études.

A mes **très chers frères** pour lesquels je porte le plus grand respect et amour.

A ma **très chère sœur Soraya** pour tout l'amour qu'elle me porte et que je lui dois.

A toutes **mes cousines** et tous **mes cousins** que j'aime tant.

A toute **ma famille** et tous ceux qui m'aiment.

A mes **très chers(es) amis(es)** pour tous les bons moments que nous avons passés ensemble.

YassirBOUTAHRI
Etudiant Master à l'FST - Fès

Remerciement

Ce projet de fin d'études n'aurait pas pu voir lieu sans l'aide et l'appui d'un nombre considérable de personnes, à qui je témoigne tout ma gratitude et l'expression de ma profonde connaissance.

Je tiens tout d'abord à remercier l'entreprise Tanger Med Port Authority (TMPA) et particulièrement la direction Technique pour m'avoir chaleureusement accueillie dans le cadre de mon projet de fin d'étude à l'FST de Fés durant une période de trois mois.

Je remercie infiniment mon encadrant Monsieur Mohammed ANNOUZI Ingénieur Chargé de la Maintenance des Equipements Portuaire. Pour son encadrement de mon projet de fin d'étude, son aide et ses conseils précieux le long de mon stage. Je le prie d'accepter le témoignage de ma très profonde gratitude pour les précieux conseils prodigués tout au long de mon stage et l'attention avec laquelle il a suivi mon travail, ainsi que le temps qu'il m'a consacré.

J'adresse mes sentiments de reconnaissance et de respect pour mon professeur encadrant Fahd KAGHAT pour sa disponibilité et son suivi tout au long de mon Projet de Fin d'Etudes, ainsi que monsieur Fouad BELMEJDOUB Responsable du Master « Génie Industriel ».

Finalement, je remercie également tout le corps professoral du Génie Industriel pour les efforts qu'ils ont fournis afin de garantir une formation digne d'un ingénieur. En particulier les professeurs qui ont accepté de faire partie du jury de ma soutenance.

Liste des figures

- Figure 1.1 Organisme TMSA.
- Figure 1.2 PortTanger Med I.
- Figure 1.3 Complexe Portuaire Tanger Med.
- Figure 1.4 Terminaux à Conteneurs Tanger Med I.
- Figure 1.5 Terminal Ferroviaire à Conteneurs.
- Figure 1.6 Terminaux à Conteneurs Tanger Med II.
- Figure 1.7 Terminal Hydrocarbures.
- Figure 1.8 Terminal Véhicules.
- Figure 1.9 Terminal Roulier.
- Figure 1.10 Terminal Vrac.
- Figure 2.1 Représentation d'un processus.
- Figure 2.2 Exemple d'interactions entre trois processus.
- Figure 2.3 Exemple de définition d'un logigramme de processus.
- Figure 2.4 Interactions entre les processus en vue de présenter la cartographie.
- Figure 2.5 Exemple de typologie des processus d'une entreprise prestataire de services en maintenance.
- Figure 2.6 Processus exemple.
- Figure 2.7 Les 5M dans le processus maintenance.
- Figure 2.8 Management de la maintenance à l'aide des 5M.
- Figure 2.9 Exemple d'interactions entre le processus de maintenance et d'autres processus.
- Figure 2.10 Indicateurs tout au long de la réalisation du produit.
- Figure 3.1 Différents modules d'une GMAO.
- Figure 3.2 Étapes d'un projet GMAO.

Liste des acronymes

AMDEC : Analyse des modes de défaillance, de leurs effets et de leur criticité.
DTE : Document technique des équipements.
GED : Gestion électronique des documents.
GMAO : Gestion de la maintenance assistée par ordinateur.
ISO : Isométrie.
MNP : Maintenance du port.
MTBF: Mean Time Between Failures.
SMQ : Système de management de la qualité.
TPM : Total Productive Maintenance.
TMSA : Tangier Mediterranean Special Agency.
TMPA : Tanger Med Port Authority.
COSWIN : Logiciel de Gestion de Maintenance Assister par Ordinateur (GMAO).

Table des matières

Introduction	10
Chapitre I : Présentation de l'entreprise et du projet	
Première Partie : Présentation de l'entreprise	12
1. Présentation de l'organisme TMSA :	12
2. Présentation du complexe portuaire TMPA et du PPR (port passagers et roulier) :...	13
2.1 L'autorité portuaire du port Tanger Med :.....	13
2.2 Le port passagers et roulier :.....	13
2.3 Infrastructures terrestres :.....	14
2.4 Tanger MED : La nouvelle perle économique du Maroc :.....	14
2.5 Le complexe portuaire Tanger Med en Plan structuré :.....	15
Deuxième Partie : Présentation du projet	22
1. Introduction :	22
2. Cahier de charge fonctionnel	22
2.1 Contexte pédagogique	22
2.2 Enjeux et objectifs	22
2.3 Action du projet.....	23
2.4 Planning du projet	23
Chapitre II : Maintenance et ISO 9001	
1. Référentiel de management de la qualité ISO 9001 :	25
2. Maintenance Définition normative	25
3. Les processus	26
3.1 Définition du processus.....	26
3.2 L'approche processus ?	26
3.3 Cartographie.....	28
3.4 Typologie des processus.....	29
4. Processus maintenance	30
4.1 Généralité	30
4.2 Composantes du processus maintenance.....	30
4.3 Interactions avec le processus maintenance	33
4.4 Finalité du processus maintenance	33
4.5 Surveillance et mesure du processus maintenance	35
Chapitre III : Amélioration du Système de Management de la Maintenance	
1. Méthodologie	38

1.1	Documentation obligatoire	38
1.1.1	Politique et objectifs.....	38
1.1.2	Outils	40
1.1.3	Liste des équipements.....	40
1.2	Document non obligatoire :	40
1.2.1	Fiches de fonctions et de responsabilités :	40
1.2.2	Contrats de sous-traitance	40
1.3	Mise à jour de la documentation de maintenance	40
1.3.1	Cas particulier de la documentation technique	40
1.4	Enregistrements	40
2.	Moyens (hors personnel)	41
2.1	Gestion de Maintenance Assistée par Ordinateur	41
2.1.1	Définition de la GMAO	41
2.1.2	Les progiciels de GMAO.....	41
2.1.3	Les objectifs principaux de la GMAO.....	41
2.1.4	Les avantages et inconvénients de la GMAO	42
2.1.5	Les étapes du déroulement d'un projet GMAO	44
	Projet GMAO : Réalisation de la Phase Conception.....	47
	Introduction.....	47
2.2	Maintenance.....	47
2.2.1	Maintenance Initialisation.....	47
2.2.2	Equipements.....	50
2.2.3	Superviseur, Ressource et Employés.....	51
4.1.	Stock - Achat.....	52
2.3.1	Stock	52
2.3.1	Achat.....	52
4.2.	Plan d'action	53
5.	Main-d'œuvre : Responsabilité, autorité et communication	53
6.	Sortants du processus.....	54
4.1	Surveillance et mesurage	54
4.1.1	Audit interne.....	54
4.2	Analyse des données	64
4.2.1	Analyse du contrat de l'entreprise sous-traitante SERSIJ	64
4.2.2	Analyse du contrat de l'entreprise sous-traitante TECHNIPLUS	65

4.2.3	Analyse des opérations du service Maintenance.....	66
4.3	Amélioration.....	69
4.3.1	Domaine d'application	70
4.3.2	Amélioration continue.....	70
4.3.3	Action corrective	70
4.3.4	Action préventive	71
4.3.5	Au sujet des actions préventives et correctives.....	72
Conclusion	73
Bibliographie	74
Annexe	75

Introduction

Le Port Tanger Med est une plate-forme plaçant le Maroc au centre de la carte des trafics maritimes transcontinentaux et stratégiques pour un développement régional intégré, il se veut aussi être une entreprise citoyenne au service du développement durable de la région.

L'aptitude de cette entreprise à répondre aux exigences de ses clients et partenaires tout en respectant les exigences réglementaires et légales applicables, est une nécessité incontournable.

Dans ce contexte, il est apparu primordial pour cette entreprise de s'engager dans une démarche d'amélioration continue par le déploiement progressive des principes et outils de management Qualité, au niveau de toutes les entités de TMPA.

Dans cette perspective, la mise en place des exigences des normes ISO 9001, permettra entre autre la maîtrise et l'amélioration de l'organisation et le développement des processus.

Dans cette dynamique notre projet a pour objectif de mettre en place un système de management de la maintenance de l'entreprise TMPA conforme aux exigences normatives et réglementaires.

La mise en place d'une telle démarche est le moyen le plus adéquat pour exprimer clairement la stratégie de l'entreprise et pour assurer la cohérence du management au regard des objectifs planifiés. Elle permet entre autre l'amélioration permanente du système, de répondre aux exigences dans le but de satisfaire les clients et toutes les parties prenantes concernées.

Afin de présenter ces travaux de la manière la plus exhaustive possible, ce mémoire comporte trois chapitres :

Dans le premier chapitre, on présentera l'entreprise TMSA, ainsi que les grandes lignes de notre projet.

Le deuxième chapitre sera consacré à la définition des normes liées à la maintenance et à la qualité, ainsi qu'à des généralités sur les processus.

Dans le troisième chapitre, on présentera le travail réalisé d'une manière méthodologique dans le but d'améliorer le système de management de la maintenance.

Chapitre I

Présentation de l'entreprise et du projet

Première Partie : Présentation de l'entreprise.

1. Présentation de l'organisme TMSA :

TMSA, ceci dit l'agence spéciale du port Tanger méditerranée est une société anonyme à directoire et à conseil de surveillance au capital de 818 000 000 DH.

Toutefois, Elle est contrôlée directement par l'État à travers le Fonds Hassan II pour le Développement Économique et Social.

Par ailleurs TMSA est organisée autour de trois pôles d'activités majeures et à savoir :

- l'activité portuaire pilotée sous TMPA (Tanger Med Port Authority).
- zones d'activités et immobilier (MEDHUB et Tanger Free Zone).
- les activités territoriales (TMSA et Fondation Tanger Med).

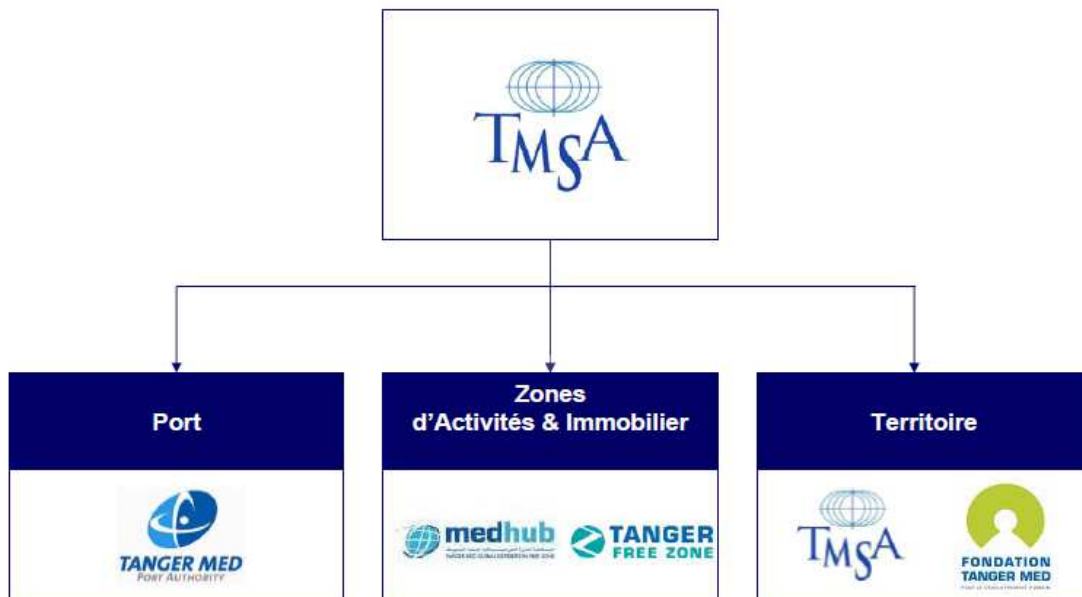


Figure 1.1 Organisme TMSA

Au niveau de l'autorité portuaire, TMSA, à travers sa filiale dédiée **Tanger Med Port Authority (TMPA)**, assure :

- la construction et la maintenance de l'infrastructure portuaire : digues, dragages et ouvrages d'accostage.
- le développement des activités et des capacités du complexe portuaire.
- la fonction d'autorité concédante ou l'exploitation en direct des terminaux portuaires et des activités portant un caractère de service public.
- l'organisation et la régulation des relations et des échanges entre les acteurs de la communauté portuaire.
- la promotion du port Tanger Med dans son ensemble.
- la fonction de police portuaire à travers la capitainerie.

En plus, TMSA assure, à travers ses filiales dédiées, la gestion et la commercialisation des **zones d'activités** du complexe Tanger Med. Ceci consiste principalement en :

- l'aménagement des zones (terrassements, viabilisation, voiries) et la construction des bâtiments (bureaux, entrepôts logistiques, bâtiments industriels).
- la promotion commerciale des zones d'activité.
- la location des terrains nus viabilisés, entrepôts et bureaux aux utilisateurs.
- la gestion et la maintenance des différents réseaux et prestations (eau, électricité, hygiène, sécurité, contrôle d'accès, etc.).
- le contrôle des constructions, installations et activités au sein des zones.

Et Dans le cadre de sa mission de **développement territorial**, TMSA contribue au programme d'aménagement du territoire autour du Port Tanger Med. Pour ce faire, TMSA finance et réalise en étroite collaboration avec les autorités de la région des programmes de développement socio-économique destinés à la population locale et axés sur :

- la santé.
- l'éducation.
- la formation professionnelle.

TMSA veille, également, à concilier le projet de Tanger Med avec une politique ambitieuse de développement durable.

2. Présentation du complexe portuaire TMPA et du PPR (port passagers et roulier) :

2.1 L'autorité portuaire du port Tanger Med :

TMPA (Tanger Med Port Authority) concentre ses missions sur la gestion et le développement des infrastructures, la coordination et l'animation de la communauté portuaire et garantit la fiabilité et la performance des services assurés aux clients de la plateforme portuaire tout en étant alignée sur les pratiques de gouvernance les plus modernes.

2.2 Le port passagers et roulier :

Conçu pour accompagner sur le long terme le développement des trafics passagers et camions TIR tout en visant à assurer leur traitement dans les meilleures conditions de fluidité, de confort et de sécurité, le port Tanger Med Passagers a pour vocation d'établir un véritable pont maritime sur le Déroit, vecteur décisif dans la dynamique des échanges avec l'Europe.

Par ailleurs, Porte d'entrée sur le Maroc, le complexe Tanger Med intègre un port passagers et roulier qui est capable d'accueillir à terme un trafic allant jusqu'à 7 millions de voyageurs, 1 million de véhicules légers et 700 000 camions TIR.

Second port du complexe Tanger Med, le port Tanger Med passagers assure un accès portuaire complètement dédié au trafic ferry et roulier sans interface nautique avec les autres trafics de commerce (Tanger Med 1 et Tanger Med 2).

Pleinement achevé juillet 2010, le port Tanger Med passagers, dont les travaux de construction ont démarré en mai 2007, a nécessité la réalisation de deux digues de protection d'une longueur totale de près de 2.5 km. Le bassin nautique d'une superficie de 35 hectares et le chenal d'accès d'une longueur de 226 mètres linéaires ont été conçus de manière à assurer aux ferries un confort de navigation permettant ainsi de réduire le temps réservé aux manœuvres portuaires.

Doté de 8 postes à quai, avec des tirants d'eau de 9 et 12 mètres, le port de Tanger Med passagers élargit de manière conséquente les capacités d'accueil des navires ferry de la région du Déroit.

En comparaison aux années précédentes, le port Tanger Med. Passagers permet dorénavant de doubler la capacité d'accueil des navires dans la région du détroit soit 12 postes à quai au total, et ce compte tenu des 8 postes à quai du port Tanger Med Passagers, du poste RORO du port Tanger Med 1 et du maintien au port Tanger Ville de 3 postes à quai (2 dans le cadre de la reconversion touristique du port de Tanger Ville et 1 poste à titre de sécurité).

Les passagers avec véhicules quittant le Maroc accèdent au port par le Gate 3. L'achat et la confirmation des billets est possible tout au long du circuit véhicules, les formalités de contrôles se font depuis les véhicules. Les passagers avec véhicules quittent le port en suivant l'indication Sortie Gate 2. Les passagers piétons accèdent au port Tanger Med Passagers par le Gate 2 donnant directement accès à la gare maritime. Les contrôles de police et douane se font au sein de la gare. Un service de navettes intra-portuaires assure le transfert des passagers piétons directement vers la zone d'embarquement. Des liaisons ferroviaires régulières sont assurées entre la gare Tanger-ville et celle de Ksar Sghir. Aussi, une navette par bus assure-t-elle le transfert vers le port en 10 minutes.

2.3 Infrastructures terrestres :

Le port compte 35 hectares de terre-plein. Par ailleurs, il s'appuie sur plusieurs espaces de supports situés dans l'immédiate proximité du port, représentant un total de 30 hectares de terre-plein répartis de la façon suivante :

- une zone d'accès et d'inspection frontalière pour les trafics TIR (Gate 1) de 8 hectares.
- une zone d'accès et d'inspection frontalière pour les trafics passagers (Gate 2) de 6 hectares.
- une zone d'accès et de régulation des véhicules légers (Gate 3) de 8 hectares permettant la régulation du trafic en période de pointe (comprenant les guichets des compagnies maritimes, Fondation Mohammed V...).

2.4 Tanger MED : La nouvelle perle économique du Maroc :

Le projet Tanger-Med, véritable pôle commercial entre l'Europe, l'Asie et l'Afrique, a permis l'émergence d'un complexe portuaire d'une capacité globale de 8,5 millions de conteneurs, ce qui le prédestine à devenir le plus grand port d'Afrique, le port Tanger-Med est en mesure d'accueillir les plus grands navires porte-conteneurs de dernière génération en provenance d'Asie et d'Amérique et est doté d'un port passagers et roulier, qui accueillera annuellement jusqu'à 7 millions de voyageurs dans les meilleures conditions de fluidité, de confort et de sécurité.

Le port se trouve à 14 km de l'Espagne dans une position stratégique sur la voie de passage entre l'Asie, l'Europe, l'Amérique du Nord et l'Amérique du Sud. Il est bordé par une zone franche d'activités industrielles et logistiques.

Le port est situé sur la seconde voie maritime la plus fréquentée au monde, le Détroit de Gibraltar avec plus de 100 000 bateaux par an. Son activité principale sera le transbordement de conteneurs.

Le port de Tanger Med est un projet phare et pharaonique. Phare, car il porte les ambitions marocaines de devenir une plate-forme industrielle à bas coût pour le marché européen. Car sa construction a coûté la bagatelle de 990 millions d'euros et a mobilisé des moyens incroyables : en seulement cinq ans, le Maroc s'est doté du **plus grand port d'Afrique**. Situé aux carrefours des plus importantes routes maritimes, il fera le lien entre l'Europe, l'Afrique, l'Asie et les Etats-Unis.

Des centaines d'hectares de zones franches devraient pousser tout autour dans les années à venir. **Les prévisions tablent sur 145 000 emplois** à l'horizon 2015. L'offre du pays pour attirer les investisseurs étrangers est simple : une fiscalité avantageuse, des exonérations douanières et une position stratégique indéniable. Comme le royaume ne peut pas concurrencer l'Asie, où les salaires sont largement inférieurs, il joue à fond la carte du « Just in time ». En moins de 24 heures, un produit peut quitter Tanger et arriver sur le marché européen.

De plus, **Renault Nissan** à construire le plus grand complexe automobile d'Afrique dans la zone franche de Meloussa, près du port. Une usine capable de produire 200 000 véhicules au départ et de monter à 400 000 plus tard.

Renault compte sur cette zone pour développer sa gamme low-cost. L'usine produira des dérivés de la Logan et des nouveaux véhicules utilitaires Nissan à bas coûts. 90 % de ses voitures seront destinées à l'export, notamment vers l'Europe. Et grâce au port, le coût de cette usine sera inférieur à celui de la Roumanie et même de la Turquie.

En résumé, Le lancement de Tanger Med est indéniablement une réussite. Non seulement il a été livré en temps et en heure mais en plus il attire déjà quelques gros poissons.

Toutefois, ce Mégaprojet permettra au royaume de propulser son développement économique encore plus loin et avec un rythme très considérable surtout avec l'émergence de nouveaux projets parallèles permettant au royaume d'accentuer sa métamorphose infrastructurelle en matière de plateformes industrielles.

2.5 Le complexe portuaire Tanger Med en Plan structuré :

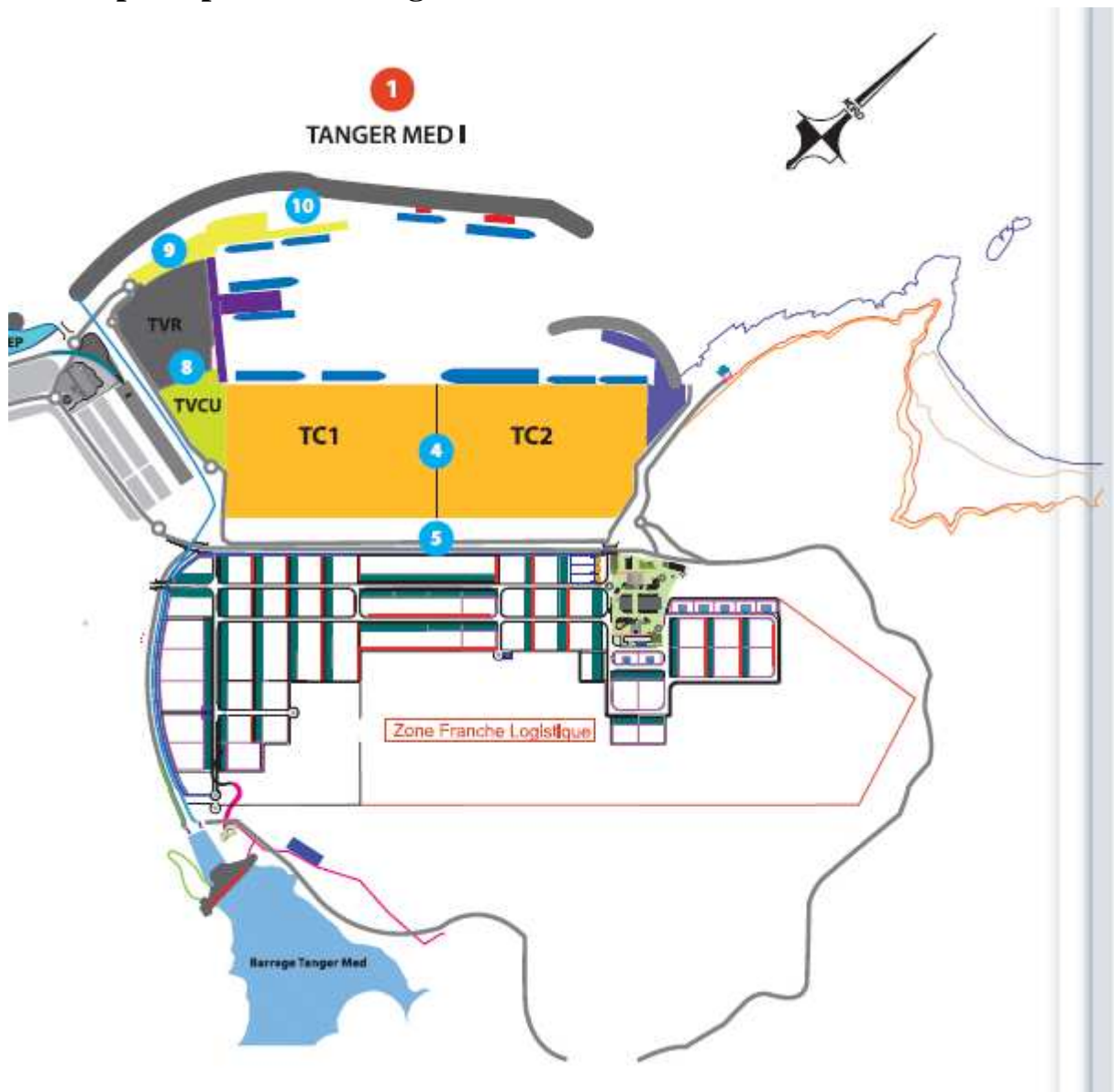


Figure 1.2 Port Tanger Med I

Port Tanger Med I :

- 3 Millions de conteneurs de capacité.
- 1,6 km de quais à conteneurs à - 16 et 18 mètres.
- 2,6 km de digues.
- 80 hectares de terre – pleins desservis par voie ferrée.
- 4 méga porte conteneurs de capacité d'accueil à quai.
- 2 postes pétroliers.



Figure 1.3 Complexe Portuaire Tanger Med

Complexe Portuaire Tanger Med

- 8 km de digues
- 8 km de quais
- 1000 hectares de terres-pleins
- 8,2 millions de conteneurs de capacité

Port Passager et Roulier :

- 7 millions de passagers et 700000 camions TIR de capacité d'accueil.
- 9 postes RORO.
- 25 hectares de terre-pleins réservés aux camions TIR.

- Une gare ferroviaire et une gare maritime.

Port Tanger Med II :

- 5,2 millions de conteneurs de capacité.
- 2,8 km de quais à conteneurs à - 16 et 18 mètres.
- 4,8 km de digues.
- 160 hectares de terre – pleins entièrement gagnés sur la mer.
- 7 méga portes conteneurs de capacité d'accueil à quai.
- 2 postes pétroliers en option.

4 TERMINAUX À CONTENEURS TANGER MED I

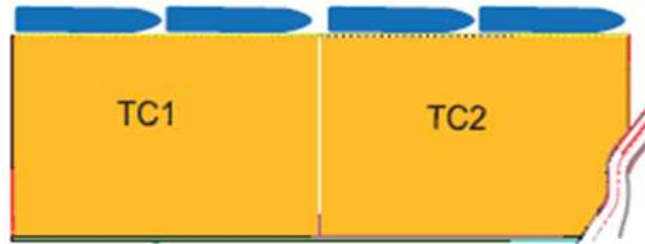


Figure 1.4 Terminaux à Conteneurs Tanger Med I

Terminal 1

Caractéristiques physiques :

- . 800 m de quais
- . 40 ha de terre-pleins.
- . Tirant d'eau : -16 et -18 m

Capacité :

- . 1,5 millions EVP

Concessionnaire :

- . APM Terminals Tangier (filiale d'APM Moller Maersk en association avec Group (Maroc))

Equipements du terminal :

- . 16 portique à quai super post panamax
- . 25 portiques RTG

Utilisaters principaux :

- . Maersk + 20% common users

Démarrage des travaux :

- . Mai 2006

Mise en service :

- . Juillet 2007

Terminal 2

Caractéristiques physiques :

- . 812 m de quais
- . 38 ha de terre-pleins
- . Tirant d'eau : -16 et -18 m

Capacité :

- . 1,5 millions EVP

Concessionnaire :

- . Eurogate Tanger

(consortium composé de

Eurogate (Allemagne), MSC (Suisse), Contship (Italie), CMA-CGM (France), Comanav (Maroc))

Equipements Du terminal :

- . 16 portique à quai super post panamax
- . 25 portiques RTG

Utilisateurs principaux :

- . 50% common users
- . 50% dédié à CMA et MSC

Démarrage des travaux :

- Septembre 2007

Mise en service :

- Août 2008

5 TERMINAL FERROVIAIRE À CONTENEURS



Figure 1.5 Terminal Ferroviaire à Conteneurs

Caractéristiques physiques:

- . 12 hectares de terre-plein
- . 7 voies de 800 m

Capacité :

- . 400 000 conteneurs / an

Concessionnaire :

- . Concession lancée en 2009/désignation du concessionnaire fin 2010

. Exploitation en sous-traitance durant la phase initiale

Mise en service :

- . Juin 2009

6 TERMINAUX À CONTENEURS TANGER MED II

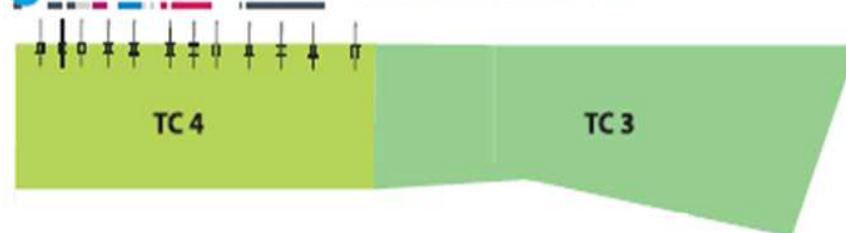


Figure 1.6 Terminaux à Conteneurs Tanger Med II

Caractéristiques physiques :

- . 1200 m de quais

- . 60 hectares de terre-pleins

Equipements du terminal :

- . 12 portiques à quai

. 36 portiques RTG

Concessionnaire :

Filiale de Marsa Maroc

Démarrage des travaux :

1 er trimestre 2010

Mise en service :

2e trimestre 2014

Terminal TC3 en option

Délais de construction :

. 24 mois dès confirmation de sa réalisation.



Figure 1.7 Terminal Hydrocarbures

Caractéristiques physiques :

. 12 Ha de zone de stockage

.TE : -17 m

Capacité de stockage :

. 518 000 m3

Concessionnaire :

. Horizon Tangiers

Terminals SA

(consortium : Horizon

Terminal (EU); IPG (koweit) ;

Akwa (Maroc))

Equipement du terminal :

. 19 bacs de stockage

. 35 km de pipelines

.5 Bras de chargement marins

. Aire de chargement

Camions avec 10 bras de chargement

. Aire de chargement de wagons

Utilisateurs principaux :

. Afriquia

. Aegean

. Autres Traders

. Common users (produits blancs)

Démarrage des travaux :

. 2008

Mise en service :

. 2010

8 TERMINAL VÉHICULES



Figure 1.8 Terminal Véhicules

Caractéristiques physiques :

. 440 m de quais

. 20 hectares de terre-plein

. TE : - 12 m

Capacité :

. 660 000 véhicules par an

Concessionnaire :

. 13 hectares concédés au constructeur Renault

Utilisateurs principaux :

. Renault

. 7 hectares en Common user

Mise en service :

. 2011

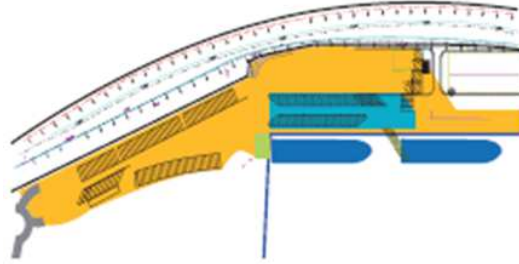


Figure 1.9 Terminal Roulier

Caractéristiques physiques :

- . 350 m de quais
- . 5 hectares de terre-plein
- . TE : - 12 m et - 15 m

Capacité d traitement :

- . 350 TIR/jour

Mise en service :

- . Novembre 2008

10 TERMINAL VRAC



Figure 1.10 Terminal Vrac

Caractéristiques physique :

- . 560 m de quai
- . 6 hectares de terre plein
- . TE / -12 ET - 15 M

Concessionnaire :

- . Concession lancée en 2012

Exploitation en sous traitance durant la phase initiale

Equipements du terminal :

- . Equipements de manutention horizontale et verticale

Mise en service :

- . Janvier 2010

Deuxième Partie : Présentation du projet.

1. Introduction :

Le Port Tanger Med est une plateforme plaçant le Maroc au centre de la carte des trafics maritimes transcontinentaux et stratégique pour un développement régional intégré.

L'aptitude à répondre aux exigences des clients et partenaires tout en respectant les exigences réglementaires et légales applicables est une nécessité incontournable pour accomplir ces missions.

Au regard de ce contexte, il est apparu primordial de s'engager dans une démarche d'amélioration continue par le déploiement progressive des principes et outils de management Qualité, au niveau de toutes les entités de TMPA.

Tous leurs moyens sont mis à disposition pour assurer la conformité de leurs services aux exigences de leurs clients.

Le processus maintenance du port se porte garant de maintien en état de fonctionnement de tous les équipements et ouvrages portuaires ayant une incidence sur la qualité de la prestation d'accueil des navires.

Dans ce cadre, et pour booster la qualité a la TMPA, il m'a était accordé d'améliorer le système de management de la Maintenance selon l'ISO 9001 v 2008.

- Risque de ne pas améliorer le système de management de la maintenance.
 - Perte de la certification de la qualité.
 - Perte de l'image du port.
 - Perte de confiance chez les clients.

2. Cahier de charge fonctionnel

2.1 Contexte pédagogique

Ce projet rentre dans le cadre de mon stage de fin d'études pour l'obtention du diplôme Master Sciences et Techniques.

2.2 Enjeux et objectifs

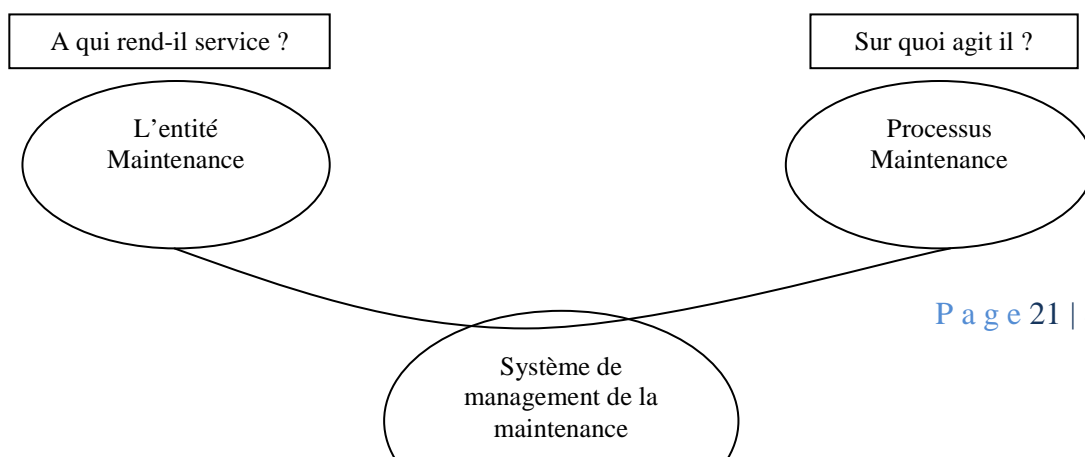
- Expression du besoin :

But du projet : améliorer le système de management de la qualité selon l'iso 9001 v 2008.

A qui rend service le projet : à l'entité maintenance du port.

Sur qui agit-il : processus maintenance.

- Diagramme bête à corne :



2.3 Action du projet

Demandeur du projet : TMPA (Tanger Med Port Authority).

Exécutant du projet : l'FST de Fés représenté par Yassir BOUTAHRI.

Encadrant technique : Mohammed ANNOUZI Ingénieur de l'entité Maintenance.

Encadrant pédagogique : Fahd KAGHAT Enseignant chercheur à l'FST de Fés.

2.4 Planning du projet

Après l'explication du projet, il fallait situer les tâches dans le temps selon la durée du stage. D'où la réalisation du planning :

	Nom de la tache	Durée	Début	Fin
1	Période d'Intégration	7 jours	25/02/2013	03/03/2013
2	Auto formation sur le sujet (Analyse de la norme l'ISO 9001 v 2008)	12 jours	04/03/2013	15/03/2013
3	Audit du système management relative au service maintenance.	15 jours	16/03/2013	31/03/2013
4	Analyse des écarts.	7 jours	01/04/2013	07/04/2013
5	Réussir la mise en place des actions correctives et amélioratrices.	14 jours	08/04/2013	21/04/2013
6	Réussir le projet de la GMAO	28 jours	22/04/2013	19/05/2013
7	Rédaction du rapport	21 jours	20/05/2013	09/06/2013

Chapitre II

Maintenance et ISO 9001.

1. Référentiel de management de la qualité ISO 9001 :

Le référentiel de management de la qualité le plus connu est l'ISO 9001 : 2008.

La mise en œuvre du management de la qualité selon l'ISO 9001 consiste à :

- démontrer l'aptitude à fournir régulièrement un produit conforme aux exigences du client et aux exigences réglementaires applicables.
- chercher à accroître la satisfaction du client par l'application efficace du référentiel, et en particulier mettre en œuvre un processus d'amélioration continue.

Trois points importants sont à retenir dans ce domaine d'application :

- la fourniture régulière d'un produit conforme aux attentes du client (le produit peut être un service).
- l'accroissement de la satisfaction du client.
- l'amélioration permanente du système.

La maintenance est un point clé dans l'atteinte de ces finalités pour l'entreprise, et à ce titre elle est pleinement concernée par toutes les exigences de ce référentiel.

L'ISO 9001 a été décliné en plusieurs versions pour certains secteurs d'activité aux exigences spécifiques :

- ISO/TS 16949 pour le secteur automobile.
- NF EN 9100 pour le secteur aéronautique.

2. Maintenance Définition normative

Définition du terme « maintenance »

NF EN 13306 (juin 2001)

Ensemble de toutes les actions techniques, administratives et de management durant le cycle de vie d'un bien, destinées à le maintenir ou à le rétablir dans un état dans lequel il peut accomplir la fonction requise.

Définition du « management de la maintenance »

FD X60-000 (mai 2002)

Toutes les activités des instances de direction qui déterminent les objectifs, la stratégie et les responsabilités concernant la maintenance et qui les mettent en application par des moyens tels que la planification, la maîtrise et le contrôle de la maintenance, l'amélioration des méthodes dans l'entreprise y compris dans les aspects économiques.

Définition de la « fonction requise »

NF EN 13306 (juin 2001)

Fonction, ou ensemble de fonctions d'un bien considérées comme nécessaires pour fournir un service donné.

Définition du terme « bien »

FD X60-000 (mai 2002)

Tout élément, composant, mécanisme, sous-système, unité fonctionnelle, équipement ou système qui peut être considéré individuellement.

3. Les processus

3.1 Définition du processus

ISO 9000

Une activité ou un ensemble d'activités qui utilisent des ressources pour convertir des éléments d'entrée en éléments de sortie possédant une valeur ajoutée.

3.2 L'approche processus ?

Les processus étant « relativement récents » au sein des entreprises, il n'est pas inutile de rappeler qu'il ne faut pas confondre « processus » et « procédure ».

Une procédure est une manière définie et spécifique d'effectuer une activité ou un ensemble d'activités qui peuvent ou non constituer un processus.

Un processus est une activité ou un ensemble d'activités qui utilisent des ressources pour convertir des éléments d'entrée en éléments de sortie possédant une valeur ajoutée (voir figure 3.1).

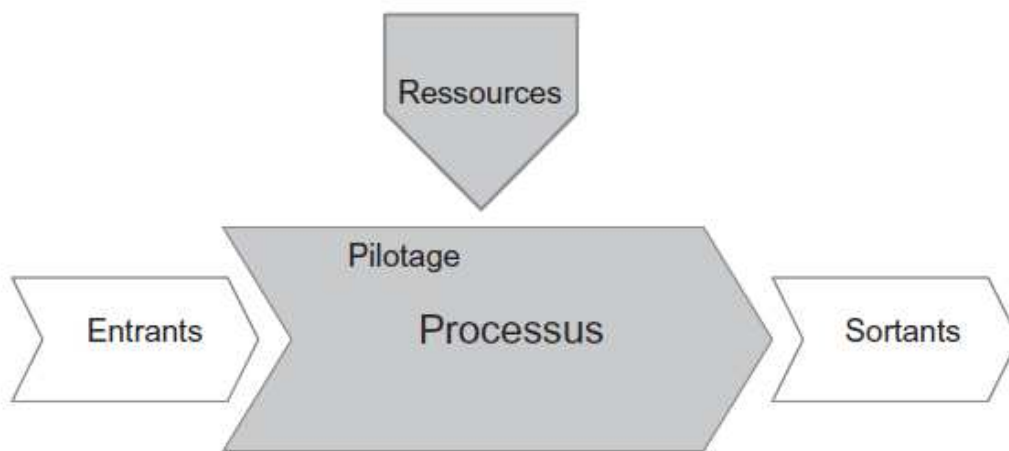


Figure 2.1 Représentation d'un processus

Voici la définition de l'approche processus selon le référentiel ISO 9001.

ISO 9001:2008

L'approche processus désigne l'application d'un système de processus au sein d'un organisme, ainsi que l'identification, les interactions et le management de ces processus en vue d'obtenir le résultat souhaité.

L'approche processus consiste à :

- définir les processus des activités de l'organisme.
- définir les interactions existantes entre les processus (voir figure 3.2).
- fixer des objectifs.
- définir des points à surveiller et à mesurer.
- analyser l'efficacité du processus et ses dysfonctionnements.
- améliorer le fonctionnement du processus.

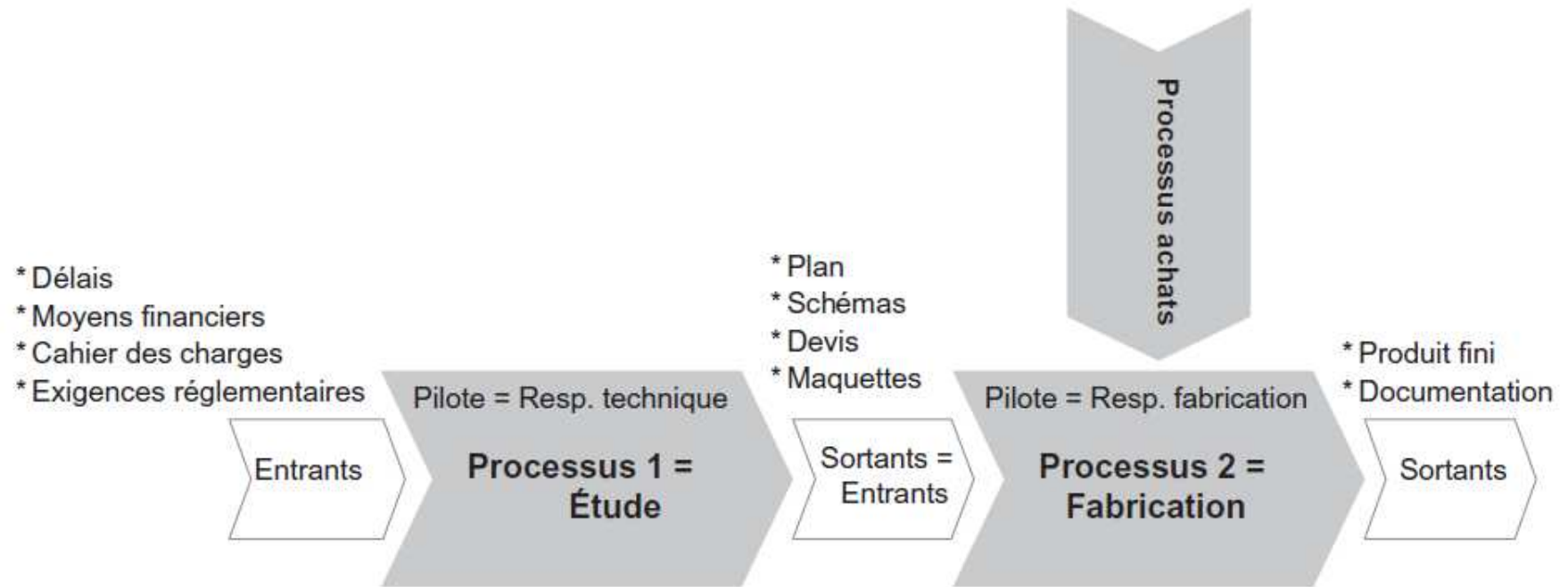


Figure 2.2 Exemple d'interactions entre trois processus

Le découpage des activités en vue de leur présentation sous forme de processus dépend de chaque entreprise. Chacune représente l'articulation de ses activités en procédant à un découpage « virtuel » le plus pratique possible : il faut que ce dernier reflète au plus près la configuration réelle, donc qu'il soit finalement le moins « virtuel » possible.

L'identification et la formalisation des processus de l'entreprise consistent à repérer les différentes « chaînes d'activité » concourant à un objectif commun (voir figure 3.3).

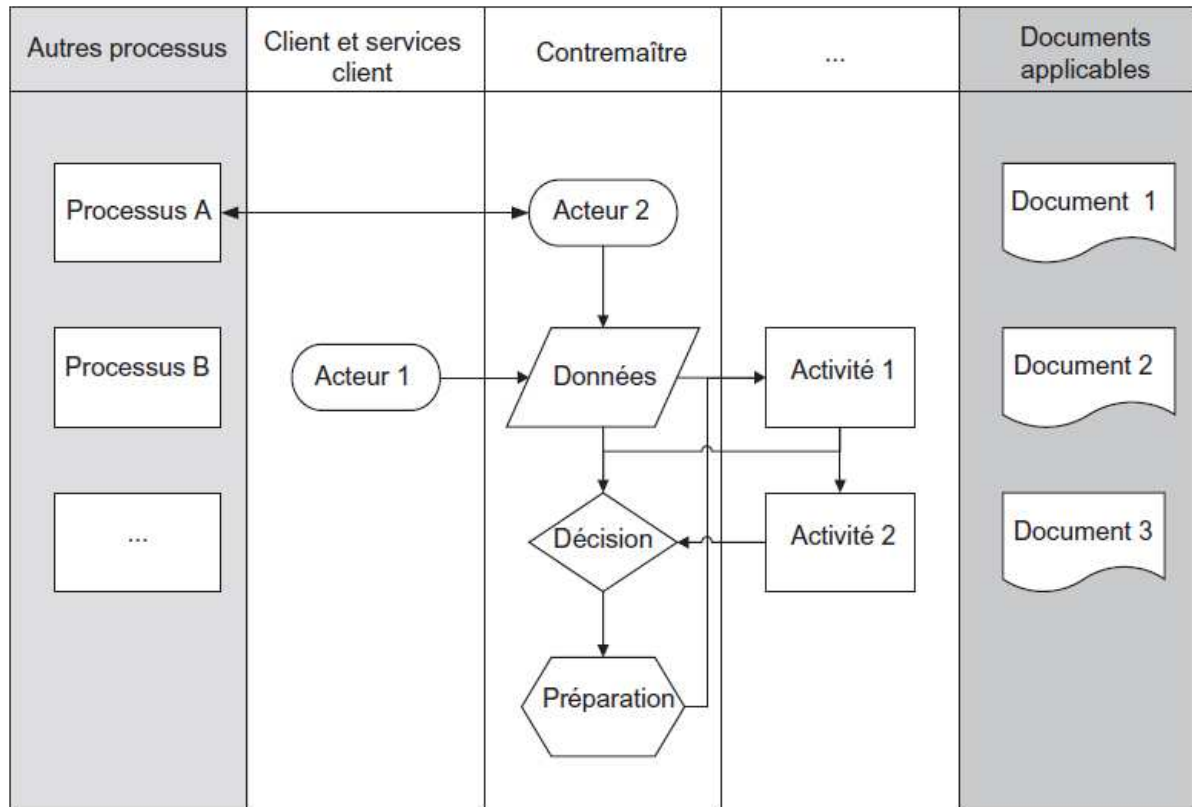


Figure 2.3 Exemple de définition d'un logigramme de processus

3.3 Cartographie

L'ensemble des processus, ainsi que leurs « interactions », c'est-à-dire les flux de matière, de matériel ou d'information circulant entre les processus, sont généralement représentés dans une « cartographie ». De même qu'il n'existe pas de cartographie type, il n'y a pas de nombre idéal de processus (voir figure 3.4).

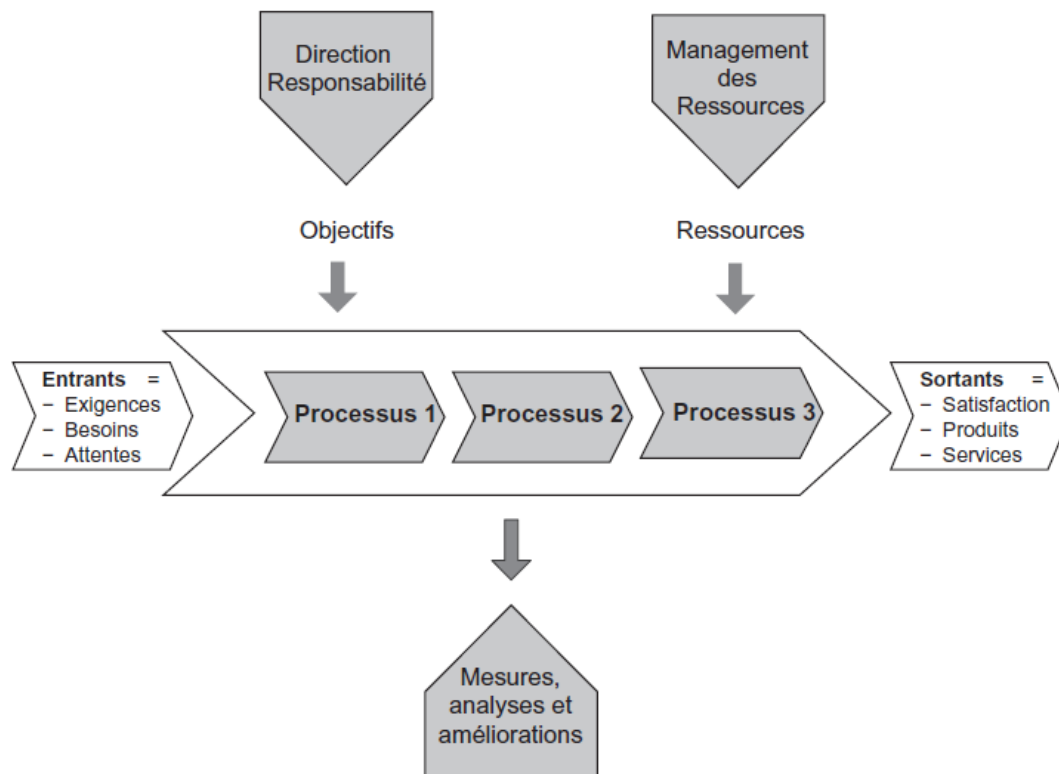


Figure 2.4 Interactions entre les processus en vue de présenter la cartographie

Pour établir la cartographie, il est nécessaire de réaliser l'étude des processus clés, ensuite des processus supports et enfin des processus de pilotage.

3.4 Typologie des processus

Bien que la norme ISO 9001 ne l'exige pas, on peut classer les processus en trois grandes familles :

- les **processus de réalisation** : ils contribuent à la réalisation du produit, depuis la détection du besoin jusqu'à la satisfaction client.
- les **processus de support** : ils contribuent au bon fonctionnement des processus de réalisation en leur apportant les ressources.
- les **processus de direction** : ils contribuent à la détermination de la politique et au déploiement des objectifs, ils permettent d'orienter les processus de réalisation et de support.

La cartographies qui suit (voir figures 3.5) présent la typologie de processus pour une entreprisesprestataire de services en maintenance.

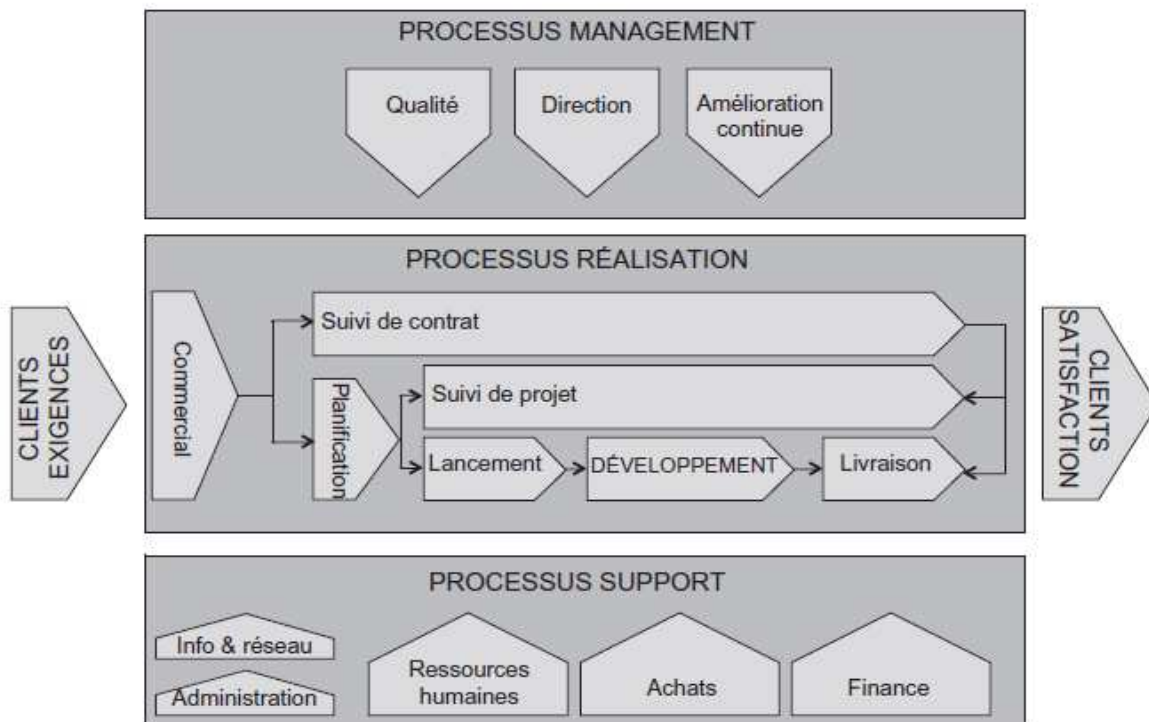


Figure 2.5 Exemple de typologie des processus d'une entreprise prestataire de services en maintenance

4. Processus maintenance

4.1 Généralité

Bien que la maintenance ne puisse être définie universellement pour fixer les idées, voici un prérequis d'organisation de la maintenance. On le présente sous forme de points à prendre en considération pour manager la maintenance :

- politique de maintenance.
- identification des moyens critiques.
- fourniture des moyens nécessaires.
 - moyens humains.
 - moyens matériels, y compris pièces de rechange (support : direction de l'entreprise (qui définit les moyens et les budgets) + plan de maintenance + ordonnancement).
- planification des opérations de maintenance (support : ordonnancement, outil : gestion de maintenance assistée par ordinateur – GMAO® –, etc.).
- surveillance, mesure, analyse et améliorations (support : plan de maintenance + processus maintenance + méthodes).

Nous allons voir comment se détaillent et s'articulent ces éléments du management de la maintenance.

4.2 Composantes du processus maintenance

Une façon rigoureuse et systématique de s'assurer de la maîtrise des risques ayant un impact sur la conformité du produit consiste à maîtriser le processus et ses composantes.

Le management de l'activité de maintenance doit assurer la maîtrise de toutes ses composantes opérationnelles. Dans cette mémoire nous les avons classées en cinq catégories appelées les 5M :

1. **Main-d'œuvre** (qui réalise ?) : le personnel, la hiérarchie, toutes les personnes qui concourent au fonctionnement de l'organisme ainsi que tout ce qui est relatif à l'action humaine : compétence, comportement, formation, qualification, communication, motivation, etc.
2. **Milieu** (quel est l'environnement de travail ?) : les conditions de travail (température, bruit, propreté, éclairage, encombrement), l'ergonomie, les espaces verts, le parking, l'ambiance de travail, les relations, les contacts, les clients, les fournisseurs.
3. **Méthodologies** (comment réalise-t-on ?) : en relation avec l'organisation : procédures, spécifications, modes opératoires, procédés, gammes, modes d'emploi, consignes, notices, instructions.
4. **Matériel** (sur quoi agit-on ?) : tout ce qui nécessite un investissement et qui est donc sujet à amortissement : locaux, installations, machines, équipements et gros outillages, moyens de production et de contrôle.
5. **Moyens** (avec quoi réalise-t-on ?) : tout ce qui est consommable, donc non investi : fluides, matières premières, énergie, composants, outillage, logiciels, pièces de rechange.

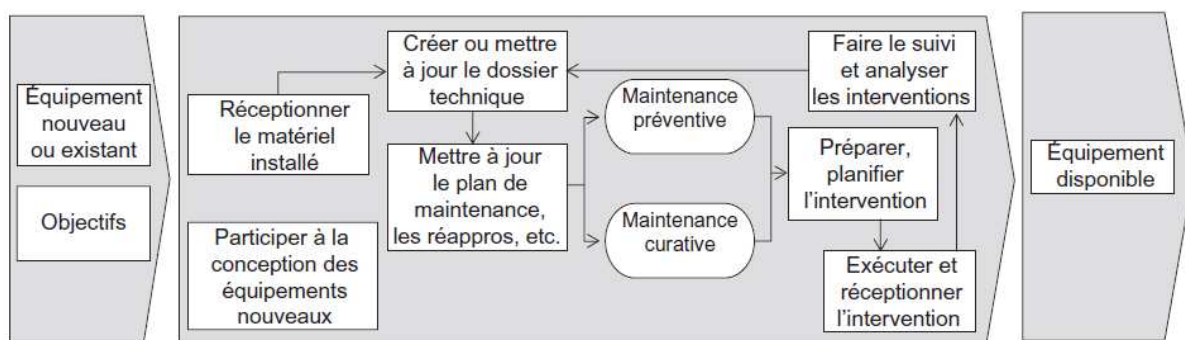


Figure 2.6 Processus exemple

Cette représentation (voir figure 4.2) a l'avantage de correspondre à celle, rigoureuse, collégiale et systématique, de l'outil d'analyse appelé 5M (également connu sous le nom de diagramme en arêtes de poisson, ou bien arbre des causes d'Ishikawa, ou encore diagramme de causes et effets).

Remarque

- La composante « Matériel » correspond à l'« Entrant » du processus maintenance.
- Pour éviter toute confusion avec les « Méthodes de maintenance », la composante « Méthodes » des 5M est remplacée par le mot « Méthodologies ».

Cette représentation du processus permet d'exploiter avec facilité l'outil 5M pour mettre au point un processus ou l'auditer. Cela permet d'éviter ou de déceler :

- les causes de non-qualité réelles ou potentielles relatives à des écarts de conformité par rapport aux objectifs.
- l'insuffisance de formalisation.
- le non-respect des règles établies.
- le manque d'efficacité dans la mise en œuvre.

Les 5 composantes seront détaillées dans la suite du rapport, chacune faisant l'objet d'un grand titre. Elles sont traitées et développées en référence aux paragraphes de la norme ISO 9001:2008 (voir figure 4.3).

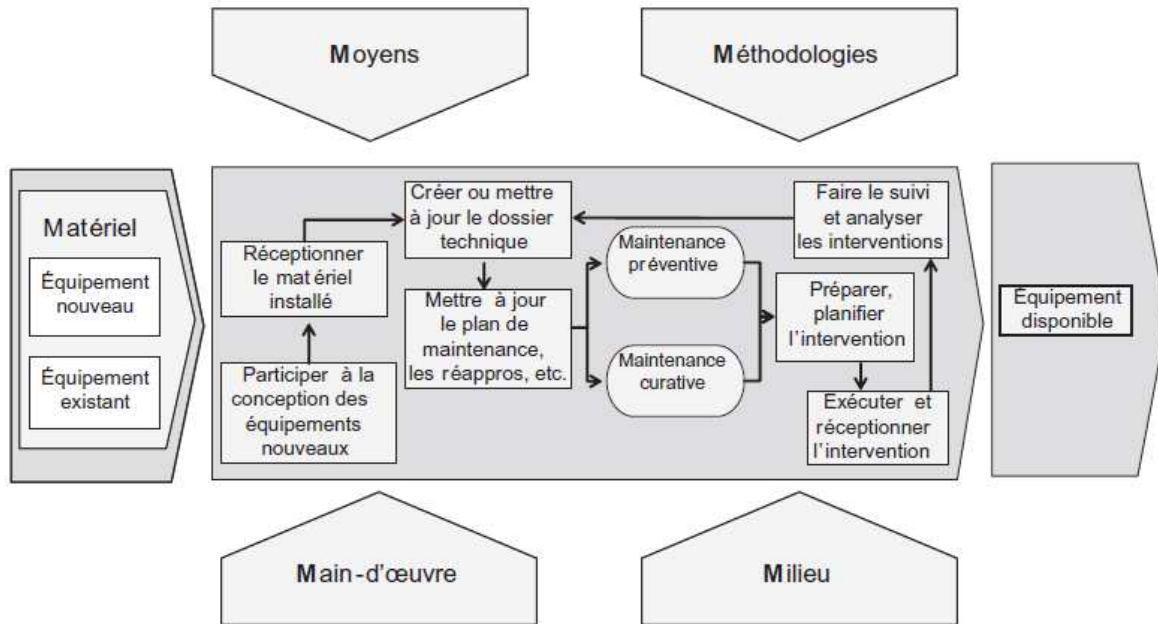


Figure 2.7 Les 5M dans le processus maintenance

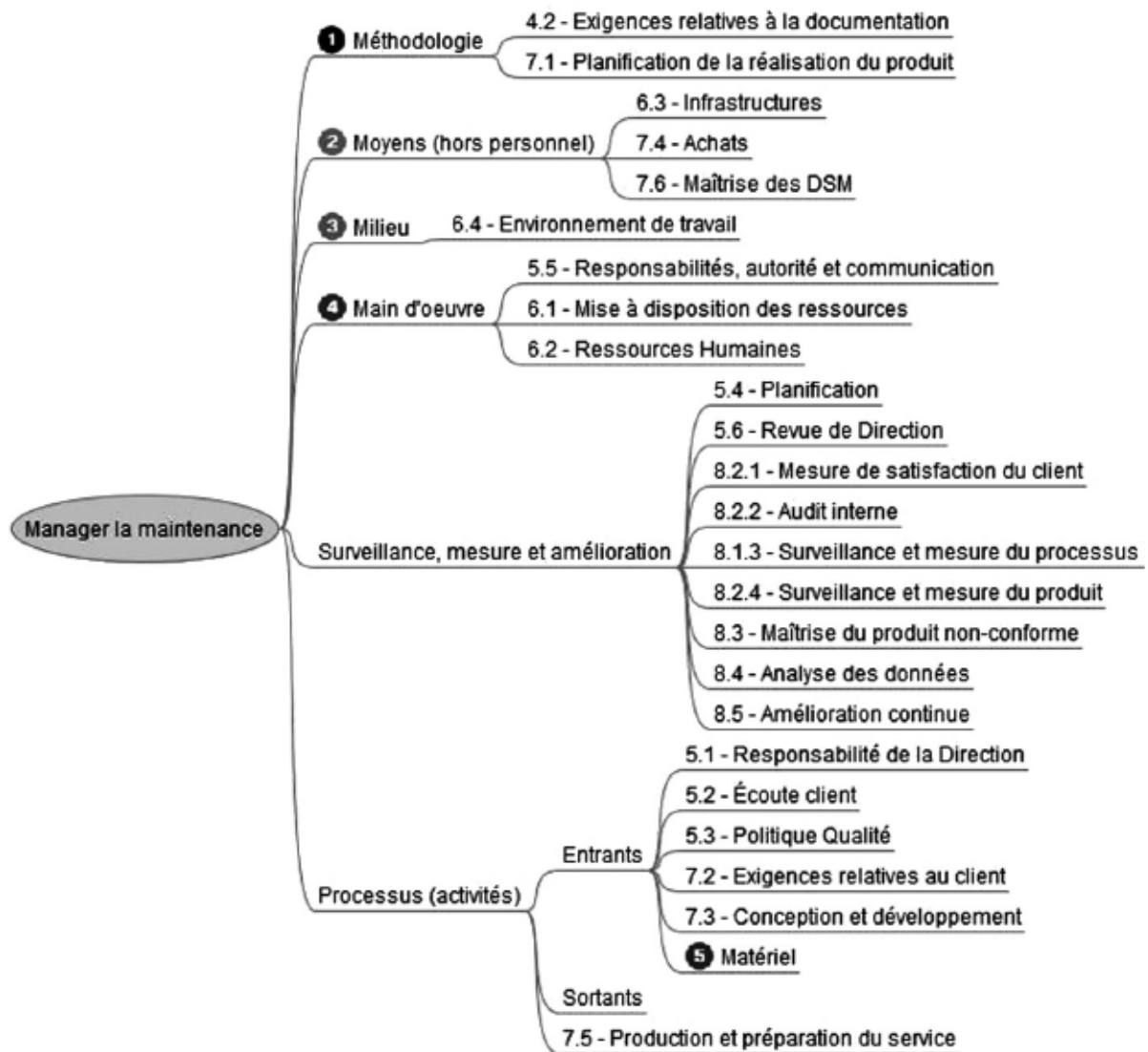


Figure 2.8 Management de la maintenance à l'aide des 5M

Remarque

Les 5M de la qualité sont parfois vus comme des sources de dysfonctionnement qu'il faut maîtriser. C'est le cas de la démarche TPM qui en a fait l'un de ses 5 principes, le quatrième pour être précis.

L'objectif de ce dernier est le suivant : stabiliser les 5M (Matière, Machine, Milieu, Main-d'œuvre, Méthodes) à un haut niveau (pilier 6 de la démarche « Maîtrise de la qualité »). Il faut entendre par « haut niveau » la recherche du « zéro panne », ce qui n'est pas forcément le sujet de notre projet, plutôt centré sur l'atteinte d'objectifs fixés.

4.3 Interactions avec le processus maintenance

Le processus maintenance va inclure – ou de préférence interagir avec – des processus tels que :

- le processus achats.
- le processus de gestion de stock.
- le contrôle de gestion.
- la gestion des ressources humaines.
- etc.

Chacun des processus peut être considéré comme une « micro-entreprise » ayant ses propres missions (activité élémentaire).

Ainsi par exemple, le processus maintenance d'une entreprise de production de biens consommables pourra être considéré comme une micro-entreprise de services au sein de l'entreprise de production, dont la mission est d'assurer la disponibilité du matériel pour permettre à l'entreprise de satisfaire ses clients (voir figure 4.4).

4.4 Finalité du processus maintenance

Pour connaître la finalité du processus maintenance, on peut se poser la question suivante : « Quelle est la valeur ajoutée de la maintenance ? ». Bien entendu, dans le cas de n'importe quel processus, et peu importe le client (ou les services intéressés), le but de la maintenance est d'assurer la disponibilité des biens (équipements, infrastructures, etc.) à maintenir.

La finalité du processus maintenance n'est donc pas uniquement de « maintenir ou rétablir un bien dans un état dans lequel il peut accomplir la fonction requise », mais également d'assurer un taux d'utilisation des équipements et éventuellement de réaliser des objectifs en termes de coût et de sécurité.

Au travers de cette définition, on peut établir que la finalité d'un processus maintenance est d'assurer la performance et la disponibilité de l'outil de travail.

- **Définition de la disponibilité**

NF EN 13306 (juin 2001)

Aptitude d'un bien à être en état d'accomplir une fonction requise dans des conditions données, à un instant donné ou durant un intervalle de temps donné, en supposant que la fourniture des moyens extérieurs nécessaires est assurée.

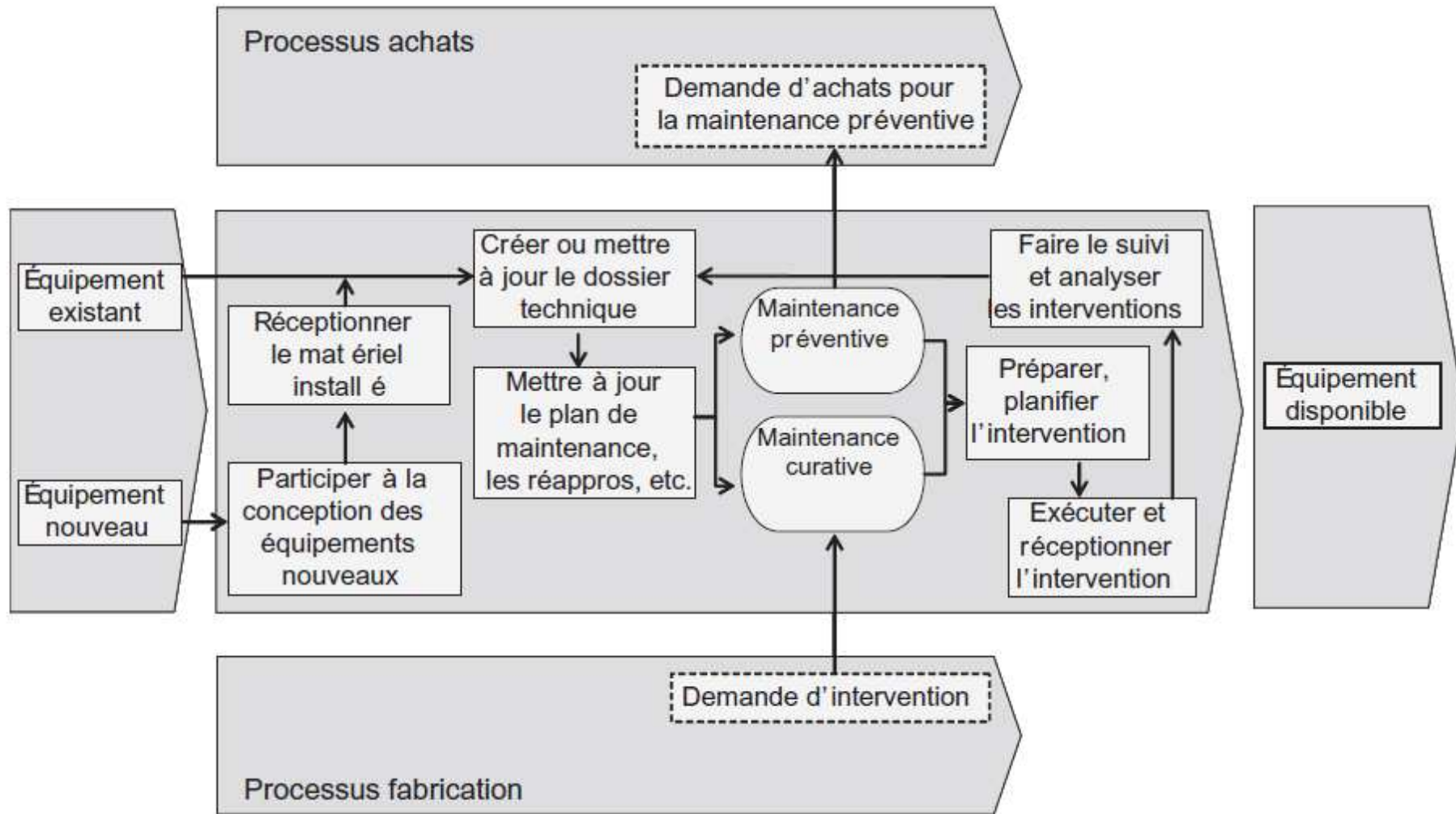


Figure 2.9 Exemple d'interactions entre le processus de maintenance et d'autres processus

Cette exigence est fonction de deux autres performances :

- la fiabilité.
- la maintenabilité.

- **Définition de la fiabilité**

NF EN 13306 (juin 2001)

Accomplir la fonction requise des biens (équipements, infrastructures, etc.), dans des conditions données, durant un intervalle de temps donné.

- **Définition de la maintenabilité**

NF EN 13306 (juin 2001)

Dans des conditions données d'utilisation, aptitude d'un bien à être maintenu ou rétabli dans un état où il peut accomplir une fonction requise, lorsque la maintenance est accomplie dans des conditions données, en utilisant des procédures et des moyens prescrits.

La maîtrise de ces exigences s'accompagne inévitablement du respect d'autres exigences incontournables :

- la sécurité.
- l'environnement.
- les coûts : ensemble des coûts directs et indirects engendrés par l'indisponibilité d'un bien et/ou marge dégagée par l'application du processus métier maintenance.

4.5 Surveillance et mesure du processus maintenance

L'entreprise doit assurer une amélioration de ses produits. Elle doit s'améliorer sur le plan technique, et/ou sur le plan organisationnel, et/ou sur le plan des compétences, etc.

Bien évidemment, elle ne doit pas régresser, ce qui décevrait les attentes de ses clients. Des mesures judicieuses de l'aptitude des processus et du produit doivent donc être réalisées.

Les premières mesures d'aptitude qui viennent à l'esprit correspondent aux objectifs et au produit fini. Malheureusement cela n'est pas suffisant puisqu'il faut pouvoir identifier les points précis à améliorer. La seule façon de les identifier est de réaliser des mesures tout au long du processus par le biais d'indicateurs :

- de processus.
- de résultats (voir figure 4.5).

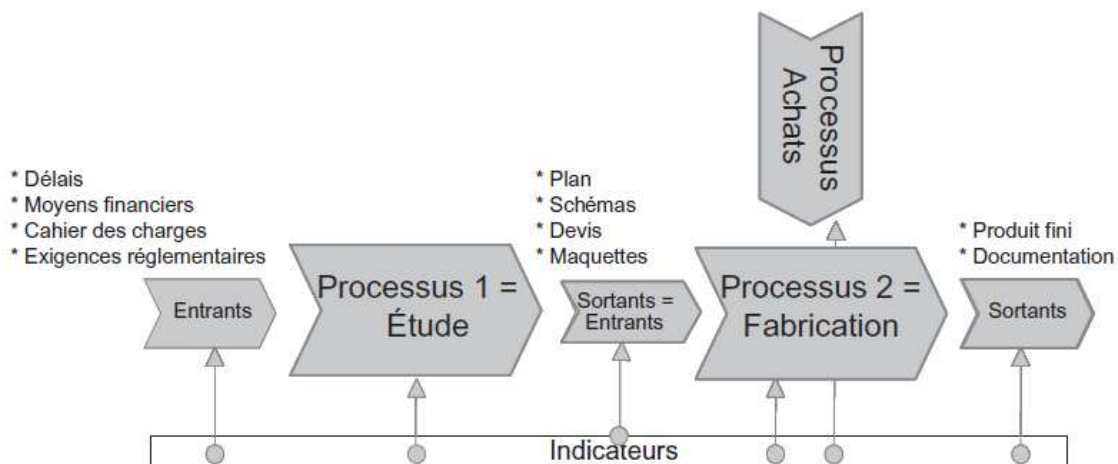


Figure 2.10 Indicateurs tout au long de la réalisation du produit

- **Les indicateurs**

La meilleure façon de suivre le fonctionnement du management de la maintenance est :

- soit de mesurer les objectifs.
- soit de vérifier l'atteinte de ses finalités.
- soit de vérifier la bonne mise en œuvre des activités du processus maintenance et leur efficacité par le biais d'indicateurs.

Chaque entreprise doit mettre au point ses propres indicateurs en fonction de sa politique, de ses processus.

- **L'auto-évaluation : utilisation d'un questionnaire**

S'il est un outil auquel rêve tout responsable de maintenance, c'est bien un support d'audit de son service. On trouve bon nombre de questionnaires qui abordent les différentes activités de la maintenance. Ils sont plus ou moins longs et détaillés et ont le mérite de poser des questions sur l'activité de la maintenance.

Ils proposent généralement une notation qui permet de suivre son évolution. En revanche, l'évaluation n'est pas recevable devant la direction de l'entreprise sauf pour suivre une évolution, car la note n'a pas de référence et les pondérations sont laissées à l'appréciation de l'utilisateur : c'est bien l'amélioration dans le temps qui est évaluée, voire chiffrée, ce document n'est pas un comparatif avec d'autres sociétés dotées d'un service maintenance comparable.

Le questionnaire type n'existe pas.

Quel est donc le questionnaire qui vous permettrait de maîtriser complètement votre activité de maintenance ou, mieux, vos processus maintenance ? En formulant la question, on se rend compte qu'un tel questionnaire n'existe pas puisque chaque questionnaire est spécifique à la cartographie de processus. Chaque organisme doit mettre au point son propre questionnaire. Celui-ci sera d'ailleurs revu à chaque changement d'objectifs.

Chapitre III

Amélioration du Système de Management de la Maintenance

1. Méthodologie

Se référer au § 4.2 « Exigences relatives à la documentation » de la norme ISO 9001

La méthodologie d'un système de management est essentiellement caractérisée par la documentation et les enregistrements. En maintenance, la documentation incontournable est constituée :

- de la documentation relative aux équipements.
- du plan de maintenance.
- des historiques de maintenance.

De façon plus large, la **documentation** est constituée des informations nécessaires à l'organisation ou au fonctionnement d'une entreprise, d'un service ou d'un processus, formalisées sur des supports essentiellement papier ou informatique.

De même, les **enregistrements** sont les traces des activités réalisées (relevés de tous types, bons de travaux renseignés, comptes rendus de réunions, etc.) qui peuvent être exploitées *a posteriori* pour analyser un problème, améliorer une façon de faire, etc.

Ces enregistrements permettent également de démontrer, lors d'un audit interne ou externe, que les activités sont bien réalisées telles qu'elles ont été prévues.

1.1 Documentation obligatoire

Se référer au § 4.2 « Exigences relatives à la documentation » de la norme ISO 9001

1.1.1 Politique et objectifs

La documentation relative à la politique et aux objectifs doit être clairement établie et disponible en cas d'audit pour tous les référentiels (qualité, sécurité, environnement).

Le document relatif à la Politique Qualité de TMPA est présenté ci-dessous :



Politique qualité TMPA

Le Port Tanger Med est une plate forme plaçant le Maroc au centre de la carte des trafics maritimes transcontinentaux et stratégique pour un développement régional intégré.

TMPA se veut être une entreprise conciliant à la fois innovation, performance et citoyenneté

Notre aptitude à répondre aux exigences de nos clients tout en respectant les exigences réglementaires et légales applicables est une nécessité incontournable pour accomplir nos missions.

Au regard de ce contexte, il est apparu primordial de s'engager dans une démarche d'amélioration continue par le déploiement progressive des principes et outils de management de la qualité au niveau de toutes les entités de TMPA.

Dans cette perspective, la mise en place des exigences de la norme ISO 9001 version 2008 permettra entre autre la maîtrise et l'amélioration de notre organisation et le développement de nos processus.

Cette démarche permettra aussi d'installer un système de management des risques inhérent à l'environnement, la santé et la sécurité des personnes et des biens.

Le pôle portuaire est un des métiers moteurs de TMSA. La présente politique qualité de TMPA s'inscrit, donc, intégralement dans la vision stratégique de son entité mère et repose sur les orientations suivantes :

- Assurer une veille réglementaire et normative permettant de réaliser nos prestations en conformité avec les exigences en vigueur
- Rechercher la pleine satisfaction de nos clients en adaptant en permanence nos offres de service.
- Renforcer les aspects sûreté et sécurité des biens et individus dans l'enceinte portuaire
- Mettre en œuvre un schéma de maintenance afin d'assurer la performance et la disponibilité des installations portuaires
- Consolider notre engagement environnemental et être reconnu comme une entreprise citoyenne au service du développement durable
- Construire notre futur par l'innovation et le développement des compétences
- Développer des relations mutuellement bénéfiques avec la communauté portuaire

Je m'engage à fournir les ressources nécessaires pour que notre système qualité évolue dans une logique permanente d'amélioration continue et s'étende à l'ensemble des activités de notre organisation.

« Créons ensemble une dynamique de progrès afin de travailler de manière innovante, efficiente et citoyenne »

Saïd ELHADI
Président du Directoire

1.1.2 Outils

Certains documents sont rendus obligatoires par les référentiels ainsi que la réglementation : procédures, spécifications techniques, fiches de vie, plan de prévention, référentiels, etc. Il s'agit d'outils méthodologiques nécessaires au bon fonctionnement des processus de l'entreprise, dont le processus maintenance.

1.1.3 Liste des équipements

L'identification des équipements pourrait sembler superflue dans le cadre d'un management « maison » de la maintenance, c'est-à-dire sans référentiel précis. D'ailleurs, on ne trouve guère de précision sur le sujet dans la documentation courante de maintenance, y compris les normes. Et pourtant, dans le cadre de l'application de l'ISO 9001 à la maintenance, c'est un point à traiter absolument. La définition des équipements est inhérente au management de la maintenance, et cette exigence n'a pas besoin d'être reprise dans la politique de l'entreprise pour être obligatoire.

1.2 Document non obligatoire :

1.2.1 Fiches de fonctions et de responsabilités :

La formalisation des fonctions du personnel de maintenance est souhaitable. Elle peut être faite sous forme de fiches qui seront mises à jour à l'occasion des entretiens individuels, et notamment à mesure que les compétences évoluent, le plus souvent en rapport avec le plan de formation.

1.2.2 Contrats de sous-traitance

Les contrats de sous-traitance sont des documents qui précisent les obligations de deux parties (l'une sous-traitante ou « contractée », l'autre « contractante » encore appelée « entreprise utilisatrice ») pour la réalisation de la maintenance d'équipements appartenant à un périmètre défini.

Ce document est mis à jour par le biais d'avenants qu'il faut absolument rédiger :

- dès qu'un manque a été constaté.
- dès qu'une solution a été trouvée à une clause ambiguë.
- dès qu'un litige a trouvé une solution.

1.3 Mise à jour de la documentation de maintenance

De façon générale, en plus des processus, tous les documents de maintenance doivent être revus dès que nécessaire.

1.3.1 Cas particulier de la documentation technique

Toutes les mises à jour sont utiles mais pas forcément nécessaires. Cela va dépendre de la politique appliquée. Mais il est difficilement concevable de manager la maintenance d'équipements dont la documentation n'est plus à jour.

Pour que les documents vivent, il faut qu'ils soient :

- accessibles.
- facilement identifiables.
- faciles à mettre à jour.
- mis à jour.

1.4 Enregistrements

Se référer au § 4.2.4 « Maîtrise des enregistrements » de la norme ISO 9001

Du seul point de vue « qualité », comme tous les autres services, la maintenance doit conserver dans le temps la trace de son système de management de la qualité.

Plus largement, la maintenance doit impérativement conserver les traces de son travail (historiques de maintenance) afin de bâtir des raisonnements (études, méthodes) pour assurer l'amélioration du management.

Comme cela est précisé dans la norme, il faut s'assurer de la maîtrise de la conservation des données.

Les enregistrements suivants qu'on a réalisés:

Fiche d'information MNP ; Fiche de vie ; Procès verbal de prise en charge maintenance sont présentés enAnnexe.

2. Moyens (hors personnel)

2.1 Gestion de Maintenance Assistée par Ordinateur

Une GMAO est une valise « pleine d'informatique » et « vide de maintenance ». Il s'agit donc de remplir cette valise puis de la faire vivre à l'intérieur d'une organisation préalablement éprouvée.

2.1.1 Définition de la GMAO

La GMAO ou Gestion de Maintenance Assistée par Ordinateur est un système informatique de la gestion de la maintenance développé sous un système de gestion de base de données. Elle permet de programmer, d'analyser et de suivre toutes les activités d'un service de maintenance ainsi que les objets de ses activités à partir de terminaux dissimilés dans les bureaux techniques, ateliers, magasins et bureaux d'approvisionnement.

2.1.2 Les progiciels de GMAO

On distingue actuellement les produits suivants :

- **GMAO « industrie »** : ce sont les plus nombreuses (plus de 60 000 dans le monde).
- **GMAO « parc »** : elles sont destinées à la gestion de parc d'engins ou de matériels roulants, par exemple pour les compagnies de transport urbain ou les entreprises de travaux publics.
- **GMAO « SAV »** : elles sont destinées à la gestion des services après-vente : chauffage, installations frigorifiques, climatisation, sécurité incendie, etc.
- **GMAO « tertiaire »** : elles permettent de gérer l'immobilier, le secteur hospitalier, etc.

2.1.3 Les objectifs principaux de la GMAO

L'utilisation de l'informatique pour la gestion de la maintenance a conduit à l'abandon de la notion d'entretien, on met plus l'accent sur la maintenance préventive que sur celle corrective. La GMAO doit permettre également une meilleure gestion des équipements, des hommes et du budget du service de maintenance.

Très souvent, l'idée de mettre en place une GMAO a servi de déclencheur pour la mise en œuvre d'une réorganisation profonde du service de maintenance, l'informatique vient ensuite permettre la gestion des nombreuses données du service.

Les principaux objectifs de la mise en place d'une GMAO sont donc :

- **Objectifs à caractère économique :**
 - réduire les prix de revient par diminution des coûts de maintenance.
 - gérer les parcs de matériels.
 - gérer les pièces de rechange.
 - permettre la gestion prévisionnelle de la maintenance.
- **Objectifs à caractère technique :**
 - Réduire les temps de maintenance.
 - faciliter la maintenance des systèmes complexes.
 - améliorer la disponibilité du parc.
 - augmenter la qualité de la maintenance.
 - prolonger la durabilité des équipements.
 - faciliter le suivi de l'activité de maintenance : déclencher et suivre des opérations de maintenance préventive, recenser et connaître la situation des travaux à réaliser avec les éléments de programmation (quand, où, par qui, avec quoi et comment).
 - améliorer la gestion de la documentation de maintenance. Rendre accessible à tous la documentation technique opérationnelle (nomenclatures, fiches techniques, etc.), élaborer et améliorer progressivement cette documentation, réduire les temps de recherche et de classement.
- **Objectifs à caractère humain**
 - Libérer le technicien de certaines tâches offrant peu d'intérêt : éviter les temps passés par l'encadrement de maintenance à des travaux administratifs au détriment de ses objectifs de gestion technique.
 - accroître la rigueur dans l'analyse et dans le report des informations.

2.1.4 *Les avantages et inconvénients de la GMAO*

- *Les avantages*
 - meilleure connaissance des consommations de pièces, d'énergie, etc...
 - meilleure connaissance de l'interchangeabilité des pièces.
 - meilleure connaissance et une amélioration de la nomenclature des équipements.
 - meilleure analyse des opérations de maintenance.
 - meilleure connaissance des temps réels des opérations de maintenance.
 - possibilité d'analyse des pannes et interventions.
 - connaissance des statistiques et modes de défaillance.
 - meilleure connaissance des coûts de la maintenance.

- *Inconvénients*
 - Difficulté de mise en application.
 - caractère irréversible et impact d'un échec.
 - fiabilité parfois douteuse de la technologie.
 - formation initiale et récurrente importante.
 - procédures formalisées à suivre dans le logiciel.
 - mises à jour parfois déroutantes.

Les différents modules fonctionnels d'une GMAO

Tous les logiciels de GMAO ont en commun la même structure modulaire proposant les mêmes fonctions. Mais, selon les logiciels, les fonctions remplies sont diversement dénommées, diversement réparties et diversement organisées.

Dans les bureaux techniques d'une entreprise (méthodes, ordonnancement, logistique et travaux neufs...), on pourra effectuer la gestion par exploitation des 10 modules comme la montre la figure ci-dessous :

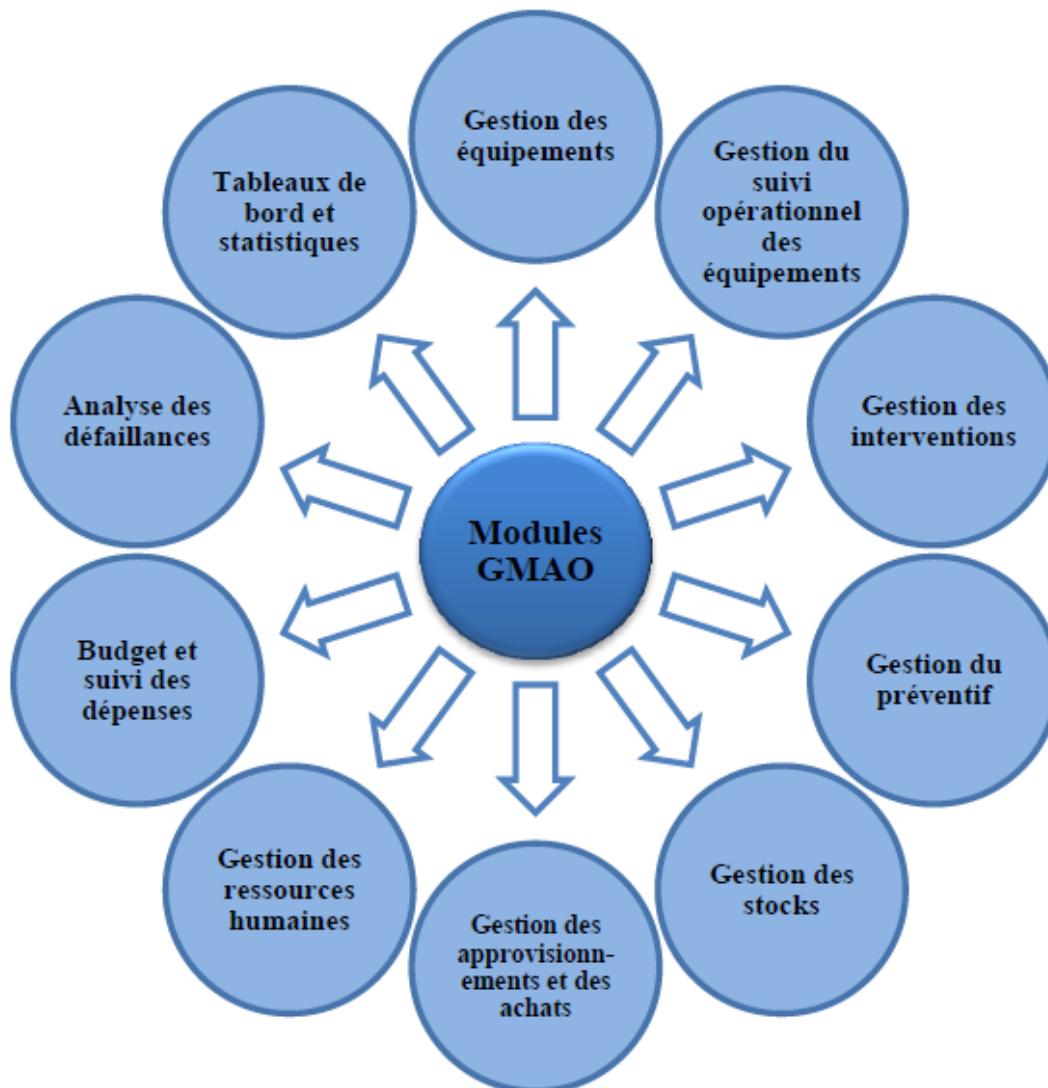


Figure 3.1 : Différente module d'une GMAO

- **Module "gestion des équipements"**

Il s'agit de décrire et de coder l'arborescence du découpage allant de l'ensemble du parc à maintenir aux équipements identifiés et caractérisés par leur DTE (dossier technique d'équipement) et leur historique, puis à leur propre découpage fonctionnel.

- **Module "gestion du suivi opérationnel des équipements"**

Ce module permettra de suivre les performances d'un équipement à partir des indicateurs de fiabilité, de maintenabilité, de disponibilité.

- **Module "gestion des interventions"**

Ce module doit permettre un enregistrement rapide de la durée, de la localisation, et de la nature d'une intervention.

- **Module "gestion du préventif"**

Ce module doit permettre de gérer la maintenance systématique à travers un planning calendaire par équipement, les dates étant prédéterminées ou déterminées à partir d'un relevé de compteur (ou d'une mesure dans le cas de la maintenance conditionnelle). Le déclenchement sera automatique, par listing hebdomadaire des opérations prévues dans la semaine. Chaque opération sera prévue par sa gamme préventive.

- **Module "gestion des stocks"**

Le système repose sur le fichier des articles en magasin comprenant les "lots de maintenance" par équipement et sur les mouvements entrées/sorties du magasin.

- **Module "gestion des approvisionnements et des achats"**

Caractéristiques de la fonction maintenance : beaucoup de références et de fournisseurs pour des quantités faibles et des délais courts. Ce module doit permettre la gestion des achats.

- **Module "analyse des défaillances"**

La base de ce module est constituée des historiques automatiquement alimentés par chaque saisie de BT (bons de travaux) ou OT (ordre de travaux). Ce module doit permettre une analyse quantitative ou qualitative des défaillances.

- **Module "budget et suivi des dépenses"**

L'objectif de ce module est le suivi de l'évolution des dépenses par activité dans un budget donné.

- **Module "gestion des ressources humaines"**

Spécifiquement adapté au service maintenance, ce module sera principalement une aide à l'ordonnancement.

- **Module "tableaux de bord et statistiques"**

Les tableaux de bord concernent la mise en forme de tous les indicateurs techniques, économiques, et sociaux sélectionnés pour assurer la gestion et le management du service maintenance.

2.1.5 Les étapes du déroulement d'un projet GMAO

La figure 3.2 résume les grandes étapes d'un projet GMAO :

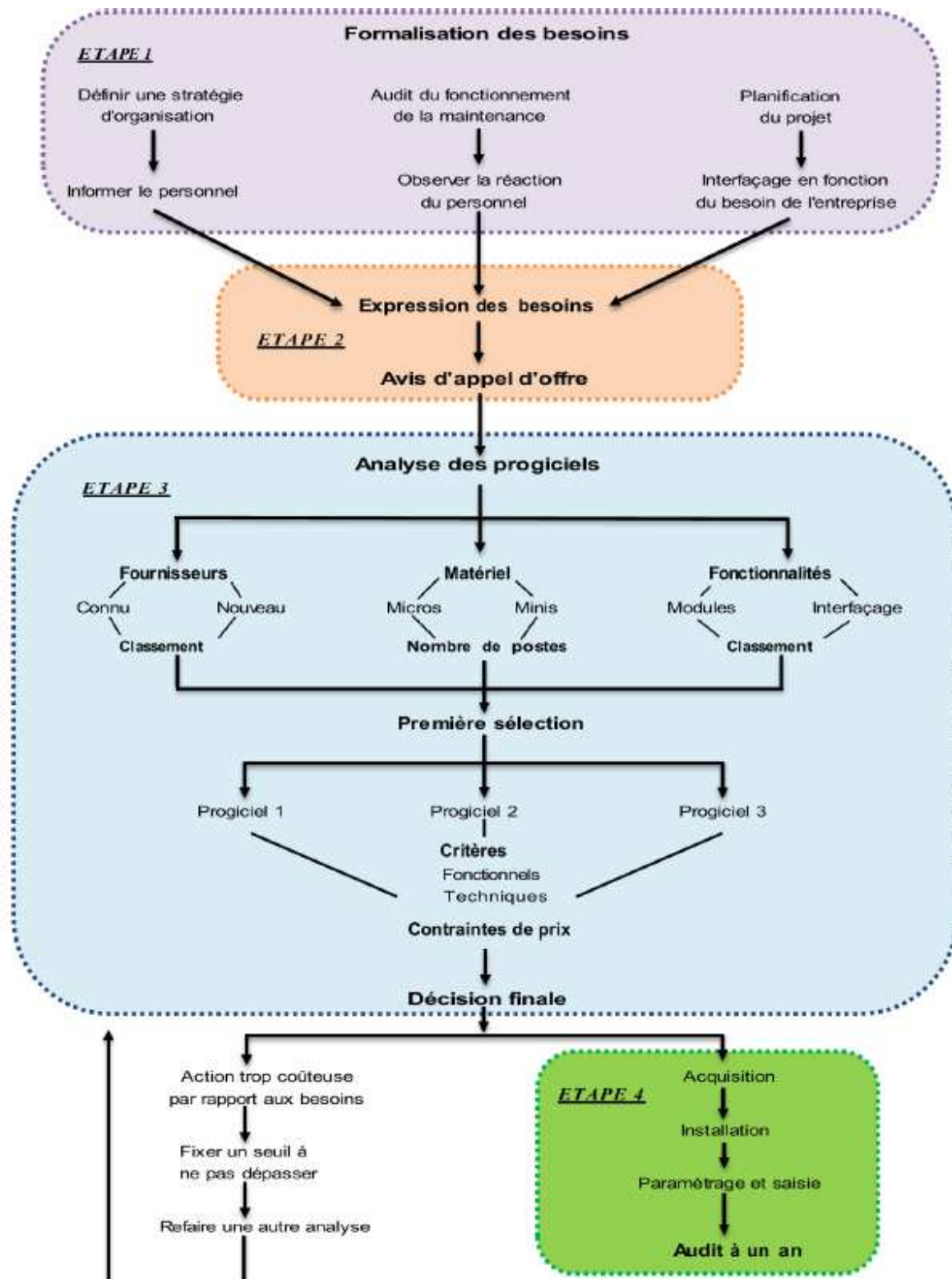


Figure 3.2 Étapes d'un projet GMAO

Étape 1 : Formalisation des besoins

Cette étape doit être menée avec l'aide d'un consultant extérieur, expérimenté en GMAO, sauf si le chef de projet a le temps et l'expérience nécessaire. Nous diviserons cette étape en 3 phases.

- **Démarche de choix - Définition**

Objectifs :

- énoncé précis du problème à résoudre.
- structure générale du déroulement du projet.

Sous-phases :

1. préciser les objectifs.
2. définir le champ d'étude.
3. initier l'opération.

Résultats : note de synthèse présentée et commentée.

- **Analyse – Audit – Etude de faisabilité**

Objectifs :

- établir les schémas fonctionnels.
- déterminer les procédures à informatiser.
- évaluer les besoins d'aménagement de l'entreprise.
- définir les groupes de travail internes.

Sous-phases :

1. analyser l'organisation et le système d'information.
2. définir les schémas d'organisation et de gestion de la maintenance.
3. planifier les étapes de la mise en place.

Résultats : mesure de l'adéquation entre les attentes du service et les fonctionnalités d'une GMAO, plan d'organisation et d'informatisation de la gestion de la maintenance.

- **Formalisation**

Objectifs : traduire les besoins de l'entreprise en matière d'informatisation de la gestion de la maintenance.

Sous-phases :

1. planifier le projet en le jalonnant par des recettes.
2. établir la structure du document final.
3. rédiger le cahier des charges.

Résultats : cahier des charges, planning des opérations.

Etape 2 : étude comparative des offres – appel d'offres

Objectifs : effectuer un appel d'offres vers les éditeurs de progiciels.

Phases :

- établir la liste des éditeurs de logiciels et de leurs concessions commerciales les plus proches.
- établir les principales caractéristiques de leurs produits à partir d'une étude de documentations, publicités via les médias disponibles (revues spécialisées, Internet, etc..).
- sélectionner les produits les mieux adaptés.
- écrire l'appel d'offre en lui adjoignant le cahier des charges.

Résultats : émission de l'appel d'offres.

Etape 3 : sélection et adaptation

Objectifs : sélectionner la solution la mieux adaptée.

Phases :

- analyse des réponses.
- visites de sites où sont déjà installées des solutions intéressantes, demande de démonstrations par les fournisseurs.
- présélection de 3 progiciels.

- choix final.

Résultats : une solution répondant à la majorité des besoins et adaptée à la culture d'entreprise.

Etape 4 : achat et installation - planification

Objectifs : mise en place de la GMAO.

Phases :

- acquisition du système (matériel et progiciel).
- installation.
- paramétrage et saisie.
- formation des utilisateurs.

Résultats : une équipe prête à s'investir sur un nouveau système de gestion, une GMAO prête à l'emploi.

Projet GMAO : Réalisation de la Phase Conception.

Introduction

- **Objet :**

La présente phase s'inscrit dans la démarche de la mise en place du logiciel de GMAO : COSWIN à TMPA.

- **Objectif :**

Il a pour but de définir une maquette type qui décrira :

- la gestion de la maintenance.
- la gestion des stocks.
- la gestion des achats.

L'objectif est de concevoir une solution qui tient compte des besoins de TMPA vérifiés dans la phase analyse et des fonctionnalités standards du logiciel COSWIN adaptées en fonction des orientations et périmètres définis au niveau des différents ateliers de conception.

2.2 Maintenance

2.2.1 Maintenance Initialisation.

Dans le module Maintenance de COSWIN, il est appelé « équipement » tout bien que l'on décide de gérer et sur lequel les services maintenance sont susceptibles d'intervenir, autrement dit sur lequel un Ordre de Travail pourrait être créé.

Chacun de ces équipements est caractérisé par son appartenance à des fichiers de base (entité, zone, fonction, famille, centre de charge) mais également par un dossier technique et une position dans une structure géographique et/ou technique.

Fichier de base

Cette partie consiste à définir l'environnement obligatoire de l'équipement dans COSWIN.

- **Entité.**

Il y aura 4 entités principales dans Coswin :

Entité TMPA qui contiendra tous les éléments visibles par tous (tables de choix, paramètres communs), donc tous les utilisateurs y auront accès.

Entités 100, 200 et 300 qui correspondent aux trois services de la maintenance à TMPA.

Il y aura ensuite des sous entités par sous-traitant qui intégreront les équipements sur lesquels chaque sous-traitant a le droit d'intervenir (ou de voir).

CODE	DESCRIPTION	TYPE ENTITE	NIVEAU
TMPA	Commun TMPA	SOCIETE	1
100	Equipements et Réseaux	SERVICE	1
200	Ouvrages portuaires	SERVICE	1
300	Bâtiments	SERVICE	1
3TEC1	TECTRA - BATIMENT	SOUS TRAITANT	2

- **Zone**

La zone correspondra à l'emplacement géographique de l'équipement ou à un centre de responsabilité.

Code Zone	Description zone
PP	PORT PRINCIPAL
PPR	PORT PASSAGER ROULIER
BURX	BUREAUX TMPA

Code Zone	Description zone
CAPT	CAPITAINEURIE
CTI	CENTRE TERTIAIRE INTERMODAL
ZFL	ZONE FRANCHE LOGISTIQUE

- **Fonctions :**

La fonction est le rôle réalisé par l'équipement dans l'activité. Elle représente le dénominateur commun et le liant entre un nombre d'équipements contribuant à réaliser une étape dans la transformation du produit.

Code Fonction	Description
BAT001	BATIMENT
DEP001	DEPOTAGE (Quais niveleurs, ...)
ENG001	CLIMATISATION
ENG002	TRANSFORMATION D'ENERGIE
ENG003	ECLAIRAGE ET COURANT FAIBLE
ENG004	ENERGIE DE SECOURS (ONDULEURS)
ENG005	PROTECTION CONTRE LA CORROSION
ENT001	ENTRETIEN CLOTURE
ENT002	NETTOYAGE PLAN BASSIN
ENT003	RESEAUX ET ASSAINISSEMENT
ENT004	ECLAIRAGE PUBLIQUE
ENT005	ESPACES VERT
LEV001	PESAGE

LEV002	LEVAGE
NAV001	ACCOSTAGE / AMARRAGE
NAV002	AIDE A LA NAVIGATION
NAV003	EMBARQUEMENT / DEBARQUEMENT
SUR001	CONTROLE DES FLUX MARCHANDISES
SUR002	CONTROLE DES FLUX PASSAGERS
SUR003	CLOTURE (SOUTENNEMENT)
SUR003	CIRCULATION
SUR004	CONTROLE D'ACCES
SUR005	SURETE ET SURVEILLANCE
TOP001	BATYMETRIE
TOP002	TOPOGRAPHIE

- **Centres de charge :**

Le centre de charge représente l'imputation des dépenses (maintenance, sorties magasin et achats directs). Les centres de charges seront ceux relatifs aux charges d'exploitation et d'investissement. Les codes centres de charges sont sur 6 caractères.

XXXNNZ 3 caractères pour la BU (XXX):

B00 USAGE COMMUN
 B11 DIRECTION GENERALE
 B21 CAPITAINERIE
 B22 PILOTAGE
 B23 DIRECTION TECHNIQUE
 B31 SUPPORT
 B41 RH
 B51 SI & CG
 B71 MARKETING ET DEVELOPPEMENT
 C81 BU PASSAGER & ROULIER
 D81 BU CONTAINERS
 E81 BU VRAC VEHI & HYDRO

2 caractères séquentiels pour la sous-section (NN) : la sous-section étant une subdivision de la business united en termes sur la base des besoins de maintenance afin d'affiner l'information.

1 caractère (Z) U /M pour designer si le centre de profit est unique ou multiple pour l'imputation : ceci permettra au contrôle de gestion de savoir si la dépense est à ventiler sur plusieurs « centres de profit » ou non.

UNE SECTION INVESTISSEMENT PAR BU

Exemple :

C81
 C8100M Commun bu passager et roulier (éclairage)
 C8101U Passerelle xxxx
 B00
 B0001M Feux à secteurs (multiples BU)

- **Famille**

Les familles représenteront le type technique de l'équipement ainsi que sa spécificité (caractéristique technique).

Familles des équipements :

La codification des familles des équipements sera la suivante :

XXX99 Famille (XXX la famille de l'équipement, et 99 deux caractères pour la sous-famille)

Code	Famille	Explication
ASC01	ASCENSEUR KONE	SOUS FAMILLE ASCENSEUR
ASC02	ASCENSEUR OTIS	SOUS FAMILLE ASCENSEUR
ASC03	ASCENSEUR SCHINDLER	SOUS FAMILLE ASCENSEUR
BAM01	BALISAGE MARITIME	EXEMPLE QU ON PEUT DECORTIQUER
BOL01	BOLLARD	
BOL02	BOLLARD CROC	
DEF01	DEFENSE TRAPEZOIDALE	
DEF02	DEFENSE A BOUCLIER	
DEF03	DEFENSE SCN	
CAS01	CAISSONS	
CLO01	CLOTURE	
OUV01	OUVRAGE	
PAS01	PASSERELLE	
PBS01	PONT BASCULE	
PRT01	PORTE SECTIONNELLE	
QUA01	QUAI MECANIQUE	
RYX01	RADIOMETRE	
RYX02	SCANNER	
RYX03	VTS	
BAT01	BATIMENT ADMINISTRATIF	
BAT02	BATIMENT SANITAIRE	
BAT03	BATIMENT TECHNIQUE	

Il y a lieu en cas de besoin, d'ajouter les sous familles.

• Etats équipement

NORMAL	Normal	0
ARRET	Arrêt longue durée (int. Importante, accident)	1
AREFOR	A réformer	3
REFORM	Réformé	4

• Codes diagnostics

Symptômes : SY999

Défauts : DF999

Causes : CA999

Remèdes : RM999

Les codes diagnostic doivent être libellés d'un style télex.

2.2.2 Equipements

• Fiche topographie

- Les équipements géographiques serviront à imputer les travaux de génie civil, plomberie, peinture, éclairage et charpente. Au niveau de chaque unité on fera correspondre au moins un équipement géographique. Ils concerneront les équipements de la zone (services généraux).

3 Types d'équipements : bâtiment administratif, bâtiment technique et bâtiment sanitaire.

- La description de l'équipement indiquera la nature de l'équipement, sa localisation et un aperçu sur ses caractéristiques techniques.
- La codification des équipements sera de la forme **FFFFF999Z** (où FFFFF : famille équipements, 999 numéro séquentiel et Z un caractère qui doit renseigner sur la zone géographique pour situer l'équipement)

Pour chaque équipement système, il faudrait mettre sur l'arborescence les équipements mécaniques, mais aussi les équipements électriques (moteurs électriques) et les équipements de régulation (instruments de mesure, capteurs, boucle de régulation, vanne, bascule,...), les lignes et conduites rattachées au système.

Dans le plan d'action conception : On tâchera de relever les numéros de série des équipements réparables montés ou déposés au niveau des ateliers et aussi les repères permettant d'identifier l'équipement sur site.

- **Fiche technique**

Chaque équipement possèdera une fiche technique (n° série « si réparable », spécifications techniques et attributs).

Dans le plan d'action conception : l'équipe projet aura à définir par famille d'équipements, les attributs à collecter, préparer les fichiers de saisie et collecter les spécifications techniques après codification des équipements (999 types de fiche possible par équipement)

Exemple :

Classe 1 : Moteurs électriques

Attributs : Type, Puissance KW, Vitesse tr/mn, Tension V, Ampérage A,...)

Aussi, pour tous les équipements qui seront gérés par numéro de série, devront porter leur numéro de série.

Les spécifications techniques à collecter (support électronique) par famille d'équipement doivent urgemment être définies par l'équipe projet.

- **Liste des contrats**

Les contrats doivent être liés à des équipements. Chaque contrat concerne un sous-traitant et a une date de début et une date de fin. On associera au contrat la liste des équipements ou groupes d'équipement concernés par ce contrat. Aussi les interventions périodiques relatives aux contrats.

La liste des contrats à donner.

N Contrat	Descripti on	Montant contrat	Prestatair e	Date début	Date fin	type contrat	Equipeme nts

2.2.3 *Superviseur, Ressource et Employés*

Dans le plan d'action conception : La liste des ressources, des employés et des superviseurs est à préparer avec les taux horaires qui seront imputés.

- **Ressources**

Les ressources retenues sont :

- FROID : FROID
- GCIV : GENIE CIVILE
- ELEC : ELECTRIQUE
- MENUI : MENUISERIE
- PLOMB : PLOMBERIE

Dans la mesure où tous les travaux de maintenance sont sous-traités on considèrera toutes ces ressources comme ressource externe.

A ces ressources on ajoutera une ressource CTSUP: CONTROLE & SUPERVISION qui est une ressource interne où tous les intervenants de la maintenance TMPA font des rondes ou supervisent les travaux sous-traités.

- **Superviseur**

Les superviseurs seront les responsables auxquels seront rattachés les intervenants et auxquels sont destinées les demandes d'interventions. Le code superviseur choisi est un code générique.

Un superviseur sera créé par service.

Ressource	Code Superviseur	Description Superviseur
	SBAT	Superviseur Bâtiment
	SEQR	Superviseur Equipements et Réseaux
	SOUV	Superviseur Ouvrages Portuaires

On rajoutera aussi les superviseurs sous-traitants (codifiés d'une manière générique), qui sont permanents sur Site auxquels on rattachera les intervenants des sous-traitants.

- **Employés**

- Pour les employés des sous-traitants, On créera un employé par sous-traitant et par type d'intervention ou des codes employés génériques avec à la description leurs noms et prénoms si on veut suivre ou à terme le sous-traitant qui a fait quoi ? :

- Tectra plomberie
- Tectra chaudronnerie
- ...

- Chaque employé est lié à une ressource et à un superviseur.

- Il aura sa fiche, ses taux horaires qui seront ceux de la ressource à laquelle il est attaché.

- Les taux horaires seront à mettre à jour chaque année après la définition des taux budgétés.

Afin de pouvoir suivre les heures supplémentaires, on a créé des taux+25%, +50%,... où le taux horaire à imputer est identique au taux normal mais il permet de connaître le volume des heures supplémentaires imputées.

- Les employés temporaires avec CDD seront gérés avec leur n° de CIN.

- **Calendrier**

- Saisir un calendrier par employé, les absences, les congés et les heures d'absence.

- Chaque superviseur gèrera les cas d'exception (congés, absences diverses) pour les employés qui lui sont rattachés.

4.1.Stock - Achat

2.3.1 Stock

Le module stock permettra entre autres à travers les mouvements, d'alimenter les pièces consommées par chaque équipement.

Deux magasins seront créés :

- un magasin pour les articles à valeur 0.
- un autre pour les nouveaux articles avec valeur (un PMP sera géré par magasin).

La codification des articles sera faite au même titre que les équipements (famille sur 5 caractères + séquence de 3 caractères) sauf le caractère de la zone géographique qui ne sera pas retenu (codification par nature pour le standard, et par machine pour le spécifique).

2.3.1 Achat

Le module achat de Coswin sera géré de la façon suivante :

Une Demande d'Achat sera faite par le magasinier sur Coswin, puis imprimée et donnée aux acheteurs pour traitement sur Oracle.

Une fois l'arrivage effectué, une copie sera donnée au magasinier pour faire la commande et la réception sur Coswin.

Pour cela la liste des fournisseurs d'Oracle Appli, doit être introduite sur Coswin. Une procédure de mise à jour de cette liste doit être créée.

4.2. Plan d'action

Pour conclure la phase de conception en a mis un plan d'action pour assurer le suivi de la démarche de la mise en place de la GMAO du logiciel COSWIN.

N°	THEMES	ACTIONS	PILOTE	DELAI	STATUT
00	Equipement	Inventaire, structure et codification des équipements			
01	Tables de choix	Liste des zones, des fonctions, centres de charges, familles à définir			
		Liste des codes diagnostics (symptômes, défauts, causes et remèdes)			
02	Classes d'attributs	Définir les classes attributs (spécifications techniques) à collecter par équipement			
02	Liste des attributs	Collecte des spécifications techniques			
03	Employés	Liste des employés			
04	Contrats	Liste des sous-traitants et contrats ouverts			
05	Manuels et Doc Technique	Liste de la documentation technique (incluse dans la Ged TMPA)			
06	Interventions	Liste des interventions par famille et par équipements			
07	Compteurs	Liste des compteurs à créer			
08	Interventions	Liste des interventions à créer			
09	Taux Horaire	Liste des taux horaire par ressource			
10	Demandeurs	Liste des demandeurs, Service, Direction, Profil, téléphone,,,			
11	Articles	Liste des codes articles et inventaire associé			

5. Main-d'œuvre : Responsabilité, autorité et communication

Se référer au § 5.5 « Responsabilité, autorité et communication » de la norme ISO 9001

Le personnel de maintenance doit pouvoir se projeter et s'inscrire dans les orientations de la politique de l'entreprise et du service maintenance.

Il doit être responsabilisé dans ses missions et connaître ses limites en matière de délégation ou d'autorité (pouvoir de prendre des décisions). Pour ce faire, il est préconisé d'utiliser les outils suivants :

- organigramme.
- fiches de poste, de fonction :
 - position dans la structure (relations hiérarchiques et fonctionnelles).
 - fiche d'intégration des nouveaux arrivants.
- etc.

L'organisation de l'autorité de maintenance doit permettre de répondre à la question « Qui fait quoi en cas de problème ? ». Ainsi, dans le cas où un membre du personnel de maintenance serait confronté à une décision n'étant pas de son ressort, il doit savoir à quel niveau hiérarchique en référer.

La communication interne doit être assurée par la direction qui informe son personnel de sa politique, au moins en termes de qualité. Ainsi le personnel de maintenance doit avoir connaissance de ses principales missions, de ses objectifs et de ceux du processus maintenance, et doit être informé de la performance de la maintenance, dans ce cadre on a proposé une fiche de poste(voir Annexe).

6. Sortants du processus

4.1 Surveillance et mesurage

4.1.1 Audit interne

L'audit interne va aider le service maintenance à atteindre ses objectifs. Il s'agit d'un outil très performant et incontournable pour vérifier la mise en œuvre correcte du management. Son but premier n'est pas la recherche d'erreurs mais bien la vérification des conformités. Il permet de s'assurer que le management, tel qu'il est défini, permette d'atteindre les objectifs visés.

L'audit interne de maintenance doit être un examen méthodique, indépendant et objectif (par exemple une personne ne doit pas auditer son propre travail). Il donne au service une assurance sur le degré de maîtrise de ses dispositions préétablies et des dispositions réellement mises en œuvre. Le compte-rendu d'audit doit contenir des conseils pour améliorer ces dispositions, et contribue à créer de la valeur ajoutée au service de l'atteinte des objectifs.

J'ai effectué l'audit selon deux étapes dans le déroulement d'un audit :

- La phase préparatoire :

Après l'analyse de l'ISO 9001 version 2008, nous avons relevé les exigences qui ont une relation avec le système de management de la maintenance.

ISO 9001 - Exigences et commentaires			
N°	Article, paragraphe	Exigence	Roue PDCA, liens, commentaires
	4	Système de management de la qualité	
	4.2	Exigences relatives à la documentation	
	4.2.3	Maîtrise des documents	début
30	4.2.3	Maîtriser les documents	Avant de commencer à utiliser un document, celui-ci est approuvé (vérifié, validé) par une personne avec des responsabilités et autorités définies
31	4.2.3	Maîtriser les enregistrements	Cf. paragraphe 4.2.4
32	4.2.3 a	Documenter la procédure maîtrise des documents	Cf. paragraphe 4.2.1 ; la procédure obligatoire pour les documents répond aux questions qui, quand, comment, dans quelles conditions écrire, vérifier, valider, mettre à jour, diffuser et conserver les documents
33	4.2.3 b	Revoir et approuver de nouveau les documents	Les documents vivent avec les produits et les processus
34	4.2.3 c	Maîtriser les modifications	La gestion des modifications et indices (versions) des documents est réalisée par une personne avec des responsabilités et autorités établies
35	4.2.3 c	Maîtriser la version en vigueur	
36	4.2.3 d	Assurer la disponibilité	"Le bon document, au bon endroit, au bon moment" et avec la bonne version
37	4.2.3 e	Assurer la lisibilité	Chaque document est clair, simple à comprendre, facile à catégoriser
38	4.2.3 e	Identifier les documents	Méthode de codification des documents
39	4.2.3 f	Maîtriser les documents d'origine externe	Les documents externes (normes, cahiers des charges, spécifications) sont maîtrisés (liste,

			emplacement, version)
40	4.2.3 g	Empêcher l'utilisation de documents périmés	Les documents périmés (obsolètes) sont conservés, archivés, enfermés ou détruits de sorte que l'on ne puisse pas les utiliser normalement
41	4.2.3 g	Identifier les documents périmés conservés	
	4.2.4	Maîtrise des enregistrements	début
42	4.2.4	Maîtriser les enregistrements de conformité	Les enregistrements sont renseignés quotidiennement (sans retard). Sans eux c'est difficile (voir impossible) de démontrer la conformité aux exigences du SMQ
43	4.2.4	Maîtriser les enregistrements d'efficacité	
44	4.2.4	Documenter la procédure maîtrise des enregistrements	Cf. paragraphe 4.2.1 ; la procédure obligatoire pour les enregistrements répond aux questions qui, quand, comment, dans quelles conditions identifier, utiliser, stocker, diffuser, protéger, conserver et éliminer les enregistrements
45	4.2.4	Stocker les enregistrements	"Les paroles s'envolent, les écrits restent. Proverbe latin"
46	4.2.4	Protéger les enregistrements	
47	4.2.4	Assurer l'accessibilité des enregistrements	
48	4.2.4	Définir la durée de conservation des enregistrements	Nombre d'années ou durée de vie du produit plus nombre d'années
49	4.2.4	Définir la méthode de récupération et d'élimination des enregistrements.	
50	4.2.4	Assurer la lisibilité des enregistrements	
	5	Responsabilité de la direction	Planifier (Plan), Agir (Act)
	5.2	Ecoute client	début
57	5.2	Déterminer les exigences des clients	Cf. paragraphes 7.2.1 et 8.2.1
58	5.2	Respecter les exigences des clients	Cf. paragraphe 7.2
	5.5	Responsabilité, autorité et communication	début
	5.5.1	Responsabilité et autorité	
72	5.5.1	Attribuer les responsabilités et autorités	"La responsabilité ne peut pas être partagée. Robert Heilein" ; des descriptions de fonction claires et disponibles en interne (aussi organigramme, matrice de compétence)
73	5.5.1	Communiquer les responsabilités et autorités	

	5.6	Revue de direction	
	5.6.1	Généralités	
84	5.6.1	Evaluer les opportunités d'amélioration	Passer en revue les opportunités (occasions, conditions, possibilités, circonstances) d'amélioration continue du SMQ
	5.6.2	Éléments d'entrée de la revue	début
86	5.6.2 a	Inclure les informations sur les résultats des audits	Les rapports d'audits internes et leurs propositions sont une source importante d'informations pour améliorer le SMQ
88	5.6.2 c	Inclure les informations sur le fonctionnement des processus	Résultats de l'atteinte des objectifs qualité et analyse des données liées aux dysfonctionnements (non-conformités) des processus
89	5.6.2 c	Inclure les informations sur la conformité du produit	Idem pour les produits
	5.6.3	Éléments de sortie de la revue	
95	5.6.3 b	Décider les actions relatives à l'amélioration du produit	Après analyse, les décisions d'amélioration des produits, en harmonie avec les exigences clients, sont formalisées (objectifs de performance)
	6	Management des ressources	Planifier (Plan)
	6.1	Mise à disposition des ressources	début
100	6.1 b	Déterminer et fournir les ressources pour accroître la satisfaction des clients	Priorité des ressources qui sont en rapport direct avec les clients et la satisfaction de leurs exigences (commercial, accueil, ventes, ordonnancement, conception et développement, test, inspection)
	6.2	Ressources humaines	
	6.2.1	Généralités	
101	6.2.1	Assurer la compétence du personnel	Priorité pour identifier et passer en revue (entretien individuel annuel) les compétences des personnes ayant un lien direct avec la qualité
	6.2.2	Compétence, formation et sensibilisation	
102	6.2.2 a	Déterminer les compétences du personnel	Identifier les exigences (descriptions de fonction) en compétences des personnes ayant un lien direct avec la qualité
103	6.2.2 b	Fournir la formation	Identifier et respecter les besoins d'amélioration des compétences (programme de formation)
	6.3	Infrastructures	début
107	6.3	Déterminer les infrastructures	Selon le cas identifier les bâtiments, installations, équipements (machines et leurs documentations) et services de support qui ont une influence sur la conformité du produit
108	6.3	Fournir les infrastructures	
109	6.3	Maintenir les infrastructures	Gérer la maintenance de ces infrastructures
	6.4	Environnement de travail	
110	6.4	Déterminer	Identifier les facteurs humains et physiques ayant

		l'environnement de travail	un impact sur la conformité du produit (motivation, organisation du travail, ergonomie des postes de travail, éclairage, hygiène, température, sécurité)
111	6.4	Gérer l'environnement de travail	Maîtriser ces facteurs
	7	Réalisation du produit	Dérouler (Do)
	7.1	Planification de la réalisation du produit	
114	7.1	Planifier la réalisation du produit en cohérence avec les exigences relatives aux autres processus	Cf. paragraphe 4.1 ; prendre en compte autant que possible la prévention
115	7.1 a	Déterminer les objectifs qualité	Cf. paragraphe 5.4.1
116	7.1 a	Déterminer les exigences relatives au produit	Cf. paragraphe 7.2
	7.3	Conception et développement	
	7.3.1	Planification de la conception et du développement	
144	7.3.1	Planifier la conception et le développement du produit	Gérer la conception et le développement du produit en amont par la prévention (AMDEC, analyse des risques)
145	7.3.1	Maîtriser la conception et le développement du produit	"Je n'ai pas échoué. J'ai juste trouvé 10 000 moyens qui ne fonctionnent pas. Thomas Edison"
146	7.3.1 a	Déterminer les étapes de la conception et du développement	Identifier et formaliser les étapes clés de la conception et du développement du produit
148	7.3.1 c	Déterminer les responsabilités et autorités pour la conception et le développement	Identifier et formaliser les personnes avec des responsabilités et autorités spécifiées pour chaque étape clé de la conception et du développement du produit
	7.4	Achats	
	7.4.1	Processus d'achat	
180	7.4.1	Assurer que le produit acheté est conforme aux exigences	"Acheter de la qualité, c'est choisir de ne pleurer qu'une fois. Proverbe anglais" ; le processus d'achat inclut des activités pour assurer la conformité des composants, matières et consommables achetés
181	7.4.1	Déterminer la maîtrise des fournisseurs	Par rapport à l'impact sur la réalisation et le produit final
182	7.4.1	Evaluer et sélectionner les fournisseurs	Le processus d'achat inclut l'évaluation et la sélection des fournisseurs (inspection d'entrée, audit chez le fournisseur, produit acheté en assurance qualité fournisseur = l'inspection du produit est faite chez le fournisseur)
	7.4.2	Informations relatives aux achats	début
185	7.4.2	Décrire le produit à acheter	Sont prises en compte toutes les données du produit acheté (spécifications, conditions de

			transport, d'emballage, de réception, de test, de stockage et autres)
	7.4.3	Vérification du produit acheté	
190	7.4.3	Assurer que le produit acheté satisfait aux exigences d'achat	Le processus d'achat inclut l'identification et la mise en place des inspections en entrée et en réalisation du produit
	7.5	Production et préparation du service	
	7.5.1	Maîtrise de la production et de la préparation du service	
197	7.5.1 d	Assurer la disponibilité des équipements de surveillance et de mesure	Les équipements de surveillance et de mesure sont maintenus en bon état et le personnel est formé à leur utilisation
198	7.5.1 d	Utiliser les équipements de surveillance et de mesure	
199	7.5.1 e	Mettre en œuvre les activités de surveillance et de mesure	Les équipements de surveillance et de mesure sont utilisés régulièrement
	7.6	Maîtrise des équipements de surveillance et de mesure	
226	7.6	Déterminer les activités de surveillance et de mesure à entreprendre	Les processus de surveillance et de mesure sont en place pour recueillir des preuves de la conformité des produits
227	7.6	Déterminer les équipements de surveillance et de mesure	Liste des équipements avec numéros de série
228	7.6	Etablir les processus de surveillance et de mesure	Les dispositifs de surveillance et de mesure respectent les exigences internes, des clients et réglementaires
229	7.6 a	Étalonner et vérifier les équipements de mesure	Les équipements de mesure (appareils et logiciels) sont étalonnés ou vérifiés régulièrement
230	7.6 a	Enregistrer les méthodes d'étalonnage et de vérification	Cf. paragraphe 4.2.4
231	7.6 b	Régler les équipements de mesure	Les équipements de mesure sont réglés régulièrement
232	7.6 c	Identifier l'état de validité de l'étalonnage	La date de validité est disponible sur l'équipement
233	7.6 d	Protéger les réglages des équipements de mesure	Protection contre des actions de dérèglement volontaires ou involontaires
234	7.6 e	Protéger les équipements de mesure contre les dommages et détériorations	Protection efficace non seulement pendant leur utilisation (déplacement, maintenance, stockage)
235	7.6	Évaluer l'équipement non conforme	Cela concerne des produits potentiellement non-conformes
236	7.6	Entreprendre les actions	L'équipement est vérifié et étalonné. Les produits

		appropriées sur l'équipement non conforme	sont inspectés, validés (avec ou sans dérogation) ou identifiés comme non-conformes
237	7.6	Conserver les enregistrements des résultats d'étalonnage et de vérification	Cf. paragraphe 4.2.4
238	7.6	Confirmer la capacité des logiciels de surveillance et de mesure à satisfaire à l'utilisation prévue	Les logiciels de surveillance et de mesure sont validés préalablement à leur utilisation
239	7.6	Effectuer la confirmation avant la première utilisation	Effectuer une deuxième validation si la première n'est pas satisfaisante
	8	Mesure, analyse et amélioration	Constater (Check), Agir (Act)
	8.2	Surveillance et mesurage	
	8.2.2	Audit interne	
249	8.2.2 a	Mener des audits internes pour déterminer si le SMQ est conforme aux dispositions planifiées	Cf. paragraphe 7.1
250	8.2.2 a	Mener des audits internes pour déterminer si le SMQ est conforme aux exigences de la norme ISO 9001	Programme annuel d'audits internes
253	8.2.2 b	Mener des audits internes pour déterminer si le SMQ est maintenu de manière efficace	La fréquence des audits est appropriée
254	8.2.2	Planifier le programme d'audit	Le programme d'audit met l'accent sur les processus et domaines sensibles sans oublier les résultats des audits antérieurs
255	8.2.2	Définir les critères, le champ, la fréquence et les méthodes d'audit	Informations obligatoires incluses dans la procédure "Audit interne"
256	8.2.2	Assurer l'objectivité et l'impartialité des audits internes	La formation et la sélection des auditeurs
257	8.2.2	Assurer que les auditeurs n'auditent pas leur propre travail	"Nul ne peut être à la fois juge et partie. Proverbe latin"
259	8.2.2	Conserver les enregistrements des résultats des audits	Cf. paragraphe 4.2.4 ; rapport d'audit
260	8.2.2	Assurer que les corrections et actions correctives sont entreprises rapidement	Le responsable des actions respecte les délais pour identifier et éliminer les causes des non-conformités
261	8.2.2	Vérifier les actions entreprises	Les résultats du suivi des actions correctives sont vérifiés et enregistrés

262	8.2.2	Enregistrer le compte rendu des résultats de la vérification	Cf. paragraphe 8.5.2
	8.4	Analyse des données	début
279	8.4	Déterminer les données pour démontrer la pertinence et l'efficacité du SMQ	La préparation de la revue de direction inclut la collecte et l'analyse des données (indicateurs, résultats d'audits, niveau de satisfaction des clients). Après synthèse décisions de la revue de direction d'amélioration continue
282	8.4	Evaluer les possibilités d'amélioration de l'efficacité du SMQ	Toute opportunité d'amélioration est évaluée avant sa mise en place
283	8.4	Inclure les données résultant des activités de surveillance et de mesure	Analyse des indicateurs liés entre autres à la surveillance et à la mesure
285	8.4 b	Fournir des informations sur la conformité aux exigences relatives au produit	Cf. paragraphe 8.2.4
286	8.4 c	Fournir des informations sur les évolutions des processus et des produits	Cf. paragraphes 8.2.3 et 8.2.4
287	8.4 d	Fournir des informations sur les fournisseurs	Cf. paragraphe 7.4
	8.5	Amélioration	
	8.5.1	Amélioration continue	
288	8.5.1	Améliorer en permanence l'efficacité du SMQ	"La qualité est un voyage, pas une destination" ; appliquer le processus d'amélioration continue du SMQ (faire tourner la roue de Deming). Identifier les opportunités d'amélioration, trouver et éradiquer les causes premières des non-conformités, favoriser les actions préventives
	8.5.2	Actions correctives	
289	8.5.2	Mener des actions pour éliminer les causes de non-conformités	Analyse et éradication des causes des non-conformités du processus, produit ou du SMQ
290	8.5.2	Adapter les actions correctives aux effets des non-conformités	Faire le nécessaire par rapport aux effets réels (attention aux excès de zèle)
292	8.5.2 b	Déterminer les causes de non-conformités	Inclure dans la procédure la méthode pour trouver les causes des non-conformités (diagramme d'Ishikawa, MSP)
293	8.5.2 c	Evaluer le besoin d'entreprendre des actions	Quels seront les résultats si une action est appliquée ? Les ressources nécessaires sont-elles à disposition ? (certaines non-conformités ne demandent pas d'actions correctives)
294	8.5.2 d	Déterminer les actions nécessaires	Inclure dans la procédure la méthode pour établir les responsabilités, autorités, délais, ressources et suivi des actions à mettre en place
295	8.5.2 d	Mettre en œuvre les actions nécessaires	

296	8.5.2 e	Enregistrer les résultats des actions correctives	Cf. paragraphe 4.2.4
297	8.5.2 f	Evaluer l'efficacité des actions correctives	Analyse du suivi des actions (possibilité d'un nouveau audit), amélioration de la documentation
	8.5.3	Actions préventives	début
298	8.5.3	Déterminer les actions permettant d'éliminer les causes de non-conformités potentielles	Analyse et éradication des causes potentielles des non-conformités des processus ou du SMQ
299	8.5.3	Adapter les actions préventives aux effets des problèmes potentiels	Faire le nécessaire par rapport aux effets potentiels (rester dans la limite des ressources disponibles)
301	8.5.3 b	Evaluer le besoin d'entreprendre des actions	L'apparition sera-t-elle évitée ? Les ressources nécessaires sont-elles à disposition ?
302	8.5.3 c	Déterminer les actions nécessaires	Inclure dans la procédure la méthode pour établir les responsabilités, autorités, délais, ressources et suivi des actions à mettre en place
303	8.5.3 c	Mettre en œuvre les actions nécessaires	Trouver les causes
304	8.5.3 d	Enregistrer les résultats des actions préventives	Cf. paragraphe 4.2.4
305	8.5.3 e	Evaluer l'efficacité des actions préventives	Analyse du suivi des actions (possibilité d'un nouveau audit), amélioration de la documentation

- Phase réalisation de l'audit :

Après un audit interne, nous avons relevé l'écart existant par rapport à l'ISO 9001 version 2008 est nous avons proposé les actions à mettre en place pour chaque exigence.

ISO 9001 - Exigences			
Article, paragraphe	Exigence	Détail	Actions
4	Système de management de la qualité		
4.2	Exigences relatives à la documentation		
4.2.3	Maîtrise des documents		
4.2.3	Maîtriser les documents	Utiliser un Cachet « Document Origine » pour (vérifier, valider) le document par une personne avec des responsabilités et autorités définies.	Cacheter les documents.
4.2.3 d	Assurer la disponibilité	(Le bon document, au bon endroit, au bon moment) et avec la bonne	Mettre les documents au bon endroit.

		version.	
4.2.3 e	Assurer la lisibilité	Plastification du document, si c'est nécessaire.	Plastifier les documents si c'est nécessaire pour qu'il résiste à l'environnement du travail.
4.2.4	Maitrise des enregistrements		
4.2.4	Maitriser les enregistrements	Renseigner quotidiennement (sans retard) les enregistrements.	Mettre à jour les enregistrements.
4.2.4	Stocker les enregistrements	Les enregistrements doivent être stockés dans l'archive et doivent être accessibles.	Stocker les enregistrements.
4.2.4	Définir la durée de conservation des enregistrements	La durée de conservation des enregistrements dépendra de leurs utilisations.	Définir la durée de conservation des enregistrements pour chaque enregistrement.
5	Responsabilité de la direction		
5.5	Responsabilité et autorité.		
5.5.1	Attribuer les responsabilités et autorités.	<ul style="list-style-type: none"> - Organigramme. - Fiches de poste, de fonction : . position dans la structure (relations hiérarchiques et fonctionnelles). 	Attribuer les responsabilités pour le service Maintenance (organigramme).
5.6	Revue de direction		
5.6.1	Généralités		
5.6.2	Eléments d'entrée de la revue.	<p>Eléments d'entrée de la revue :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mise à jour et analyse des indicateurs. - Enquête qualité. - Suivi des non conformité et réclamations. - Analyse des rapports d'audits et services. - Situation des actions engagées lors de la dernière revue de direction. - Pistes d'amélioration. 	Préparer les éléments d'entrer de la revue.
5.6.3	Elément de sortie de la revue	<p>Elément de sortie de la revue :</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'amélioration de l'efficacité du système de management de la qualité (SMQ). - L'amélioration de l'efficacité des processus. - L'amélioration des « services » au regard des attentes et des besoins des clients. 	Mettre en place des éléments de sortie de la revue.
6	Management des ressources		
6.2	Ressources humaines		
6.2.2 a	Déterminer les compétences du personnel.	Identifier les exigences (descriptions de fonction) en compétences des personnes ayant	Déterminer les compétences du personnel par entretien.

		un lien direct avec la qualité.	
6.2.2 b	Fournir la formation.	Identifier et respecter les besoins d'amélioration des compétences (programme de formation).	Fournir la formation.
6.3	Infrastructures		
6.3	Déterminer les infrastructures.	Identifier les bâtiments, installations, équipements (machines et leurs documentations) et services de support qui ont une influence sur la conformité du produit.	Lister les équipements
7	Réalisation du produit		
7.4	Achats		
7.4.1	Processus d'achat		
7.4.1	Assurer que le produit acheté est conforme aux exigences	Assurer que le produit acheté est de qualité.	Assurer que le produit acheté est de qualité, capable de fournir un service conforme.
7.4.1	Evaluer et sélectionner les fournisseurs.	Le processus d'achat inclut l'évaluation et la sélection des fournisseurs.	Evaluer et sélectionner les fournisseurs.
7.4.2	Informations relatives aux achats		
7.4.2	Décrire le produit à acheter.	prendre en compte toutes les données du produit acheté (spécifications, conditions de transport, d'emballage, de réception, de test, de stockage et autres)	Définir précisément le besoin.
7.4.3	Vérification du produit acheté		
7.4.3	Assurer que le produit acheté satisfait aux exigences d'achat	Le processus d'achat inclut l'identification et la mise en place des inspections en entrée et en réalisation du produit.	Contrôle de réception de produit acheté.
7.6	Maitrise des équipements de surveillance et de mesure.		
7.6	Déterminer les équipements de surveillance et de mesure.	Liste des équipements avec numéros de série.	Lister les équipements de surveillance et de mesure.
7.6 a	Étalonner et vérifier les équipements de mesure.	Les équipements de mesure (appareils et logiciels) sont étalonnés ou vérifiés régulièrement.	Étalonner et vérifier les équipements de mesure.
7.6 c	Identifier l'état de validité de l'étalonnage	La date de validité est disponible sur l'équipement.	Mettre les étiquettes de validité de l'étalonnage sur l'équipement.
7.6	Conserver les enregistrements des résultats d'étalonnage et de vérification	Rapport d'étalonnage de sous-traitant.	conserver les enregistrements d'étalonnage et de vérification de moyen de mesure.
8	Mesure, analyse et amélioration.		
8.2	Surveillance et		

	mesurage		
8.2.2	Audit interne		
8.2.2	Assurer que les corrections et actions correctives sont entreprises rapidement	Le responsable des actions respecte les délais pour identifier et éliminer les causes des non-conformités.	Assurer que les corrections et actions correctives sont entreprises rapidement.
8.2.2	Vérifier les actions entreprises	Les résultats du suivi des actions correctives sont vérifiés et enregistrés.	Vérifier les actions entreprises.
8.2.2	Enregistrer le compte rendu des résultats de la vérification.	Le compte rendu des résultats de vérification doit être enregistré.	Enregistrer le compte rendu des résultats de la vérification.
8.4	Analyse des données		
8.4	Déterminer les données pour démontrer la pertinence et l'efficacité du SMQ	La préparation de la revue de direction inclut la collecte et l'analyse des données (indicateurs, résultats d'audits). Après synthèse décisions de la revue de direction d'amélioration continue.	Analyse les données : <ul style="list-style-type: none"> - Les historiques de maintenance. - Le contenu du plan de maintenance. - Les indicateurs.
8.5	Amélioration		
8.5.1	Amélioration continue		
8.5.1	Améliorer en permanence l'efficacité du SMQ	"La qualité est un voyage, pas une destination". appliquer le processus d'amélioration continue du SMQ (faire tourner la roue de Deming). Identifier les opportunités d'amélioration, trouver et éradiquer les causes premières des non-conformités, favoriser les actions préventives.	Améliorer en permanence l'efficacité du processus Maintenance.
8.5.2	Actions correctives		
8.5.2	Mener des actions pour éliminer les causes de non-conformités.	Analyse et éradication des causes des non-conformités du processus, produit ou du SMQ.	Corriger l'écart au moment où il a lieu.
8.5.3	Action préventives		
8.5.3	Adapter les actions préventives aux effets des problèmes potentiels.	Faire le nécessaire par rapport aux effets potentiels (rester dans la limite des ressources disponibles).	Adapter les actions préventives aux effets des problèmes potentiels.

4.2 Analyse des données

Se référer au § 8.4 « Analyse des données » de la norme ISO 9001

Si en qualité on parle d'« analyse des données », un mainteneur devra essentiellement comprendre qu'il s'agit d'une « analyse du retour d'expérience », terminologie qui n'est pas normée. Selon diverses sources, l'étendue de cette définition est plus ou moins importante. Et une fois de plus la norme ISO 9001 est là pour nous aider à y voir plus clair. Ainsi, on ne dira pas qu'il s'agit d'analyser les défaillances et de se lancer à corps perdu dans une liste jamais exhaustive des items à analyser tels que :

- les historiques de maintenance.
- le contenu du plan de maintenance.
- etc.

4.2.1 Analyse du contrat de l'entreprise sous-traitante SERSIJ

Documents contractuel :

Les pièces contractuelles constituant le marché :

- L'acte d'engagement.
- Le bordereau des prix.

Documents à remettre par le Maître d'ouvrage :

- Les documents techniques.
- Liste des équipements.
- Plan de maintenance préventive systématique.

Ensemble des documents à remettre par le prestataire :

- *Moyens humains et matériels :*
 - La liste des personnes amenées à intervenir pour la réalisation des différentes prestations du présent contrat.

- *Documents à remettre au Maître d'ouvrage :*
 - Modèle de support d'enregistrement par type d'équipement, ce support d'enregistrement doit permettre de :
 - . Identifier le cadre de l'intervention (Personne, date, préventive systématique ou curative, ...)
 - . Identifier l'équipement inspecté (Type, emplacement, ...)
 - . Enregistrer les actions préventives systématiques ou curatives réalisées.
 - . Toute autre information utile au bon suivi de l'équipement.

- *Maintenance préventive systématique :*
 - Compte-rendu relatant le déroulement des travaux et éventuellement la liste des pièces à remplacer ou des sous-ensembles à réparer.

4.2.2 Analyse du contrat de l'entreprise sous-traitante *TECHNIPLUS*

Documents contractuel :

Les pièces contractuelles constituant le marché, énumérées par ordre de priorité, sont les suivantes :

- L'acte d'engagement.
- Le cahier des prescriptions spéciales.
- La mémoire technique.
- Le bordereau des prix – Détail estimatif.

Documents à remettre par le Maître d'ouvrage :

- Procédé de peinture des bollards.
- Les documents techniques nécessaires à la bonne réalisation des tâches.

Ensemble des documents à remettre par le prestataire :

- *Peinture :*
 - Les fiches techniques des peintures proposées.

- *Moyens humains et matériels :*
 - La liste des personnes amenées à intervenir pour la réalisation des différentes prestations du présent contrat.

- *Documents à remettre au Maître d'ouvrage :*
 - Modèle de support d'enregistrement par type d'équipement, ce support d'enregistrement doit permettre de :
 - . Identifier le cadre de l'intervention (Personne, date, préventive ou curative, ...)

- . Identifier l'équipement inspecté (Type, emplacement, points marquants de l'historique de l'équipement, ...)
- . Enregistrer les inspections et mesures réalisées.
- . Enregistrer les constats et recommandation de l'Entreprise.
- . Enregistrer les remarques et décisions du MO.
- . Enregistrer les actions préventives ou curatives réalisées.
- . Toute autre information utile au bon suivi de l'équipement.
- Rapport photographique comprenant :
 - . Une photo de l'équipement à l'état initial.
 - . Une photo rapprochée des éventuelles dégradations constatées.
 - . Une photo après réparation.
- Un tableau de synthèse mensuel relatant :
 - . La synthèse des interventions préventives du mois courant.
 - . La description des défaillances du mois courant.
 - . La date et heure d'occurrence de la défaillance.
 - . La date et heure de remise en état de l'équipement.
 - . Un inventaire des pièces de rechange mentionnant la correspondance des états de sorties et d'entrée avec les rapports d'intervention.
 - . Les indicateurs de maintenance (Taux de disponibilité, taux de pannes....).
 - . Toute autre information liée au déroulement de l'activité (contraintes, anomalies....).

4.2.3 Analyse des opérations du service Maintenance.

Analyse des documents et enregistrement organisant le service maintenance :

- Procès-verbal de prise en charge maintenance.
- Fiche de vie.
- Fiche d'information MNP.
- Dossier technique est constituer des documents suivant :
 - Le procès verbal de la réception provisoire, incluant la liste des réserves.
 - Les plans de recollement/Exécution des ouvrages, ou plans de détails des équipements.
 - Manuels d'entretien fournis par le constructeur, si prévu.
 - Conditions de garantie (Date d'expiration, Prestations incluses dans la garantie,).
 - Contacts du fournisseur/Constructeur durant la période de garantie.
 - Hypothèse et note de calcul de dimensionnement.
 - Dossiers de reconnaissance et d'essai.
- Etat de référence :
 - Documents relatives à la conception et la réalisation des ouvrages (Etudes, reconnaissances, plans de recollement, instrumentation, incidents et constats en phase réalisation ...).
 - Document suivi des ouvrages (Compte rendu des visites, rapport d'inspection, levée topographique / bathymétrique, rapport d'intervention, mesures d'auscultation, ...)

Qui	Le constructeur qui est chargée de fournir l'état de référence.
Quand	Lors de la fourniture de l'ouvrage ou de l'équipement.
Comment	Documents relatives à la conception et la réalisation des ouvrages. Documents suivi des ouvrages.

- Entretien préventif systématique :

Enregistrement des actions d'entretien.

Qui	Techniciens de maintenance ainsi que les prestataires externes pour le périmètre externalisé.
Quand	La périodicité est détaillée dans les manuels de suivi et d'entretien relatifs à chaque installation et le planning de suivi des actions préventives.
Comment	Actions relevant de techniques spéciales ou de moyens spéciaux ayant pour but de maintenir les structures et équipements en bon état de fonctionnement. Enregistrements des actions d'entretien (voir manuel de maintenance).

- *Inspection Sommaire :*

- Inspection continue :

Enregistrement journalier (voir manuel de suivi et d'entretien).

Qui	Agent de l'entité Maintenance (MNP).
Quand	Suivi et surveillance de l'état apparent des ouvrages et le fonctionnement normal des équipements. Surveillance continue est d'une fréquence mensuelle sera menée selon un programme détaillé dans le planning d'inspection général permettant de surveiller l'ensemble des ouvrages et des équipements. Actions de surveillance et les points à contrôler sont détaillés dans les manuels de suivi des ouvrages et équipements.
Comment	Suivi et surveillance de l'état apparent des ouvrages et le fonctionnement normal des équipements. Enregistrement journalier (voir manuel de suivi et d'entretien).

- Visite périodique :

Rapport de visite périodique mentionnant le détail des désordres et le descriptif détaillée de l'état apparent actuel pour chaque ouvrage et équipements.

Rapport annuel du suivi des ouvrages et des équipements constitué d'une synthèse du rapport de la visite périodique ainsi que les rapports mensuels de la surveillance continue.

Qui	Les ingénieurs de l'entité MNP, accompagnés d'experts en cas de besoin.
Quand	Visite périodique.
Comment	Rapport de visite périodique mentionnant le détail des désordres et le descriptif détaillé de l'état apparent actuel pour chaque ouvrage et équipements. Rapport annuel du suivi des ouvrages et des équipements constitué d'une synthèse du rapport de la visite périodique ainsi que les rapports mensuels de la surveillance continue.

- Inspection détaillée périodique :

Rapport d'inspection détaillée décrivant un diagnostic complet (apparent et Immergé) de l'ensemble des ouvrages et équipements.

Qui	Le responsable de l'entité MNP accompagné de ses collaborateurs ingénieurs et d'un expert en cas de besoin.
Quand	Selon la nature de l'ouvrage, et la fréquence de constats de désordres, la périodicité de l'ensemble des inspections, ou de quelques une d'elle devra être adaptée. Programmée dans le planning général d'inspection.
Comment	Rapport d'inspection détaillé décrivant un diagnostic complet (apparent et Immergé) de l'ensemble des ouvrages et équipements.

- Inspection détaillée exceptionnelle :

Rapport d'inspection exceptionnelle.

Qui	Les ingénieurs chargés du périmètre accompagné d'experts en cas de besoin.
Quand	Selon un échéancier préétabli.
Comment	Rapport d'inspection exceptionnelle.

– Manuel de suivi et d'entretien des Ouvrages / Equipements :

Le manuel comporte :

- Un descriptif technique de l'ouvrage et ou équipement.
- Identification des risques, et de leur criticité.
- Actions de surveillance programmée et d'entretien préventif, et leurs périodicités.
- Moyens utilisé.
- Seuils d'alarme et d'alertes, si applicables.
- Supports d'enregistrement.

Ces manuels pourront être complétés par des actions d'entretien, résultant d'un retour d'expérience.

• *Constats de l'analyse :*

Document	Responsable	période	existence
Prise en charge.	Responsable de l'entité MNP	A chaque prise en charge.	existe
Document d'inspection journalier.	Agent de l'entité maintenance	Journalier.	Manque d'enregistrement 2013
Document d'actions d'entretien.	Technicien de maintenance	Relatifs à chaque installation.	Pas d'enregistrement.
Rapport d'inspection détaillée.	Responsable de l'entité MNP	Relatifs à chaque installation.	Pas d'enregistrement
Rapport d'inspection exceptionnelle.	Ingénieurs chargés du périmètre.	Déclenchée dans les cas : -incident majeur. -Accident survenu.	Pas d'enregistrement.
Rapport de visite périodique.	Ingénieur de l'entité MNP	Relatifs à chaque installation.	Pas d'enregistrement.
Fiche de vie	Technicien de l'entité MNP	A chaque intervention.	N'existe plus depuis 2012
Fiche d'information MNP	Le service concerné.	A chaque demande d'intervention.	N'existe pas.

Prise en charge est un dossier contenant les documents suivant :

- Procès verbale.
- Etat de références.
- Conditions de garantie.

• *Synthèse de l'analyse des documents et résolution des problèmes :*

- Document d'inspection journalier :

Problème : L'enregistrement ne se fait plus depuis l'année 2012.

Cause :L'enregistrement journalier n'est pas d'une grande importance à cause de la lente évolution des anomalies des ouvrages et aussi des équipements, d'où la nécessité de réduire la fréquence d'inspection.

Solution : Réduire la fréquence de l'enregistrement d'une fréquence journalier à une fréquence d'une fois par quinzaine.

- Actions d'entretien :

Problème : l'enregistrement n'est pas rempli par les techniciens.

Cause : l'action n'est pas communiquée à tous les Techniciens d'une manière compréhensible.

Solution : réunir les Techniciens et leur parler de l'importance de l'enregistrement.

- Rapport d'inspection détaillée :

Problème : Inexistence du rapport d'inspection détaillée.

- Rapport d'inspection exceptionnelle :

Problème : Inexistence du rapport d'inspection exceptionnelle.

- Rapport de visite périodique :

Problème : Inexistence du rapport d'inspection périodique.

- Fiche de vie :

Problème : L'enregistrement n'est pas rempli par les techniciens après chaque intervention.

Cause : l'action n'est pas communiquée à tous les Techniciens d'une manière compréhensible.

Solution : réunir les Techniciens et leur parler de l'importance de l'enregistrement.

- Fiche d'information MNP

Problème : La fiche n'est pas remplie avant l'exécution de l'intervention.

Cause : la fiche n'est pas demandée par les techniciens du service maintenance avant l'exécution de l'intervention.

Solution : Demander la fiche d'information MNP, avant d'effectuer l'intervention.

- Etat de référence :

Problème : Manque d'état de référence pour les équipements et les ouvrages.

Cause : Il n'a pas été demandé au constructeur.

Solution : Il faut la demander à chaque acquisition d'un ouvrage ou équipement.

• **Solution finale :**

Document	Responsable	période
Prise en charge :	Responsable de l'entité MNP.	A chaque prise en charge.
Document d'inspection interne.	Agent de l'entité maintenance.	Quinzaine.
Rapport visite périodique.	Ingénieur de l'entité MNP.	Relatifs à chaque installation.
Rapport d'inspection détaillée.	Responsable de l'entité MNP.	chaque deux mois
Rapport d'inspection exceptionnelle.	Ingénieurs chargés du périmètre.	Déclenchée dans les cas : -incident majeur. -Accident survenu.
Fiche de vie.	Technicien de l'entité MNP.	A chaque intervention.
Fiche d'information MNP.	Le service concerné.	A chaque demande d'intervention.

4.3 Amélioration

Se référer au § 8.5 « Amélioration » de la norme ISO 9001

Après avoir analysé toutes les données disponibles pour suivre le processus maintenance et le produit maintenance, il est nécessaire d'en tirer les leçons et de définir des améliorations. Celles-ci vont prendre la forme d'actions définies par la norme :

- action corrective.
- action préventive.

Attention :

Quand on parle d'actions « correctives » et « préventives », il ne s'agit pas de types de maintenance mais bien d'actions d'amélioration au sens où l'entend la norme ISO 9001. Il ne faut pas faire l'amalgame.

La norme ISO 9001 utilise les expressions « action corrective » et « action préventive » dont le sens ne correspond pas totalement à celui de la maintenance.

En effet, si l'« action corrective » n'intervient qu'après une situation qui s'est produite, une « action préventive » permet d'éliminer les causes de non-conformités potentielles ; mais le fait d'éviter qu'une non-conformité qui s'est déjà produite survienne à nouveau est considéré comme une action corrective (alors qu'en maintenance il s'agit d'une « action préventive »).

Enfin, certains parlent d'« action curative », qui diffère de l'« action corrective » : l'« action curative » ne surviendrait que pour corriger un problème au moment où il se produit, alors que l'« action corrective » serait exclusivement destinée à éviter que la même situation se reproduise.

4.3.1 *Domaine d'application*

L'amélioration du service et du produit maintenance s'applique :

- au produit maintenance.
- au processus maintenance.
- à la structure organisationnelle du service maintenance ou de l'entreprise.
- au système de management.
- aux ressources humaines.
- au milieu.

Au-delà de l'amélioration, on peut réaliser des innovations.

Pour parvenir à l'amélioration, le service maintenance exploite l'analyse des données (indicateurs, analyses, etc.) et utilise toutes les méthodes, démarches et outils à sa disposition. Toutefois, une amélioration dite « continue », en marge des deux méthodes déjà évoquées (« action corrective » et « action préventive »), peut être assurée sans données objectives et participer à l'évolution de l'efficacité du système de management.

Les propositions des sous-traitants sont prises en compte pour devenir d'éventuelles améliorations.

4.3.2 *Amélioration continue*

Le management de la maintenance doit évoluer de façon continue pour correspondre au mieux à la politique de l'organisme. Les sujets à traiter sont donc très nombreux, ils peuvent être classés selon les 5M (composantes) du processus maintenance :

1. Main-d'œuvre.
 - fiches de fonction.
 - motivation.
 - contrat de sous-traitance :
 - pointage/paiement.
 - comptabilité/gestion.
 - planning/plan de charge « prestataire ».
2. Milieu :
 - atelier.
 - équipements.
3. Méthodologies :
 - documentation technique des équipements (DTE).
 - équipements.
 - schémas installations.
 - gammes, préparation.
 - plan de maintenance.
4. Matériel : inventaire des biens.
5. Moyen :
 - achat.
 - gestion des stocks.
 - magasin.
 - outillage.

L'amélioration continue est indépendante des actions correctives et préventives, car elle n'est fondée ni sur une non-conformité avérée ni sur une non-conformité potentielle.

L'amélioration continue ne cible ni l'organisation ni la révision des objectifs – démarche engendrée par la revue de direction.

La fiche de dérogation et le tableau de suivi des non conformités qu'on a réalisé sont présentés en Annexe.

4.3.3 *Action corrective*

À chaque écart avec le système de management souhaité, y compris avec les objectifs de maintenance, une action corrective doit être menée.

Rappel de terminologie :

L'action corrective a lieu lorsque la situation est revenue à la normale. L'action entreprise pour corriger l'écart au moment où il a lieu, afin de revenir à une situation normale, est souvent appelée « action curative ».

L'action corrective est fondée sur :

- une non-conformité :
- une fiche de non-conformité est rédigée.
- à chaque non-conformité doit correspondre une action corrective pertinente en vue d'éliminer définitivement la non-conformité.
- un écart constaté lors d'un audit : un plan d'actions est défini et décliné en actions correctives.
- un écart constaté directement entre un indicateur et l'objectif associé.
- une analyse des différentes mesures démontrant un écart avec les objectifs.
- etc.

4.3.4 Action préventive

L'action préventive est calquée sur l'action corrective, sauf que la non-conformité est potentielle, c'est-à-dire qu'elle n'est jamais survenue mais que sa survenance est au moins probable. Il faut alors définir une action en rapport avec le risque, donc il ne faut pas mettre en œuvre des moyens disproportionnés.

Exemples de non-conformités potentielles :

- Un « presque accident », c'est-à-dire un accident qui a été évité de justesse, fera l'objet d'une action préventive.
- Les équipements dont le MTBF a baissé durant quelques mois jusqu'à la limite de l'objectif sans passer en dessous grâce à un facteur extérieur fera lui aussi l'objet d'une action préventive.

La Fiche d'amélioration réalisée est présentée en Annexe.

4.3.5 *Au sujet des actions préventives et correctives*

Les écarts avec les objectifs de l'entreprise, survenus ou potentiels, sont énumérés notamment à l'occasion de la préparation de la revue de direction.

Nous avons vu que celle-ci doit être organisée au moins une fois par an, mais une périodicité plus courte peut être utile pour définir des actions correctives en plus grand nombre.

Les actions correctives et préventives portent sur tous les sujets évoqués dans le cadre de l'amélioration continue, auxquels viennent s'ajouter les entrants du processus ainsi que le processus lui-même :

1. autres entrants :

- définition des performances requises.
- définition des disponibilités requises.

2. surveillance, mesure :

- GMAO.
- indicateurs.

3. processus travaux :

- ordonnancement/préparation.
- diagnostic des pannes.
- préparation des travaux.
- programmation des arrêts.
- lancement des travaux.
- réalisation des travaux curatifs.
- réalisation des travaux préventifs.
- heures supplémentaires/astreintes.
- etc.

4. structure des contrats de sous-traitance :

- rapports techniques.
- suivi des délais.

5. organisation du service ou de l'entreprise.

Pour définir et déployer les actions préventives et correctives, il faut :

- rechercher les causes des écarts avec la politique, afin de définir des solutions qui doivent être traduites en actions.
- retranscrire les actions dans le plan d'actions du service.

Conclusion

A travers le présent projet, nous avons mis aux points l'amélioration du système de management de la maintenance.

Cette amélioration, établie à l'issue d'une analyse de la situation existante, a porté sur :

- Audit du système de management de qualité relative au service maintenance.
- Analyse des écarts.
- Réussir la mise en place des actions correctives et amélioratrices.
- Concevoir une solution pour la mise en place de la GMAO qui tient compte des besoins de TMPA et des fonctionnalités standards de COSWIN adaptées en fonction des orientations et périmètres définis au niveau des différents ateliers de conception.

Pour conclure, les missions confiées ont été menés avec méthodologie et réflexion, afin d'apporter de meilleurs bases à la réussite du projet. Lors de la mise en place du système de management de la maintenance, la consolidation du système documentaire a été une étape cruciale pour la suite du stage, étant donné que la suite des actions était conditionnée par ce système.

En ce qui concerne les perspectives d'avenir, le maintien de la certification est un objectif à moyen terme ce qui implique de faire vivre le système qualité. Obtenir la certification est déjà en soi un grand pas vers l'excellence, la maintenir en est un autre.

Bibliographie

10 Clés pour réussir sa certification ISO 9001 de Claude Pinet, (11 juin 2009) Afnor.

10 clés pour réussir sa certification QSE : ISO 9001:2008, ISO 14001:2004, OHSAS 18001:2007 de Claude Pinet, (3 septembre 2009) Afnor.


Audit de la Maintenance de Yves Lavina, (1994) Les Editions d'organisation.

Management de la Maintenance de Guillaume laloux, (2009) Afnor.

Maintenance : Méthode et Organisations de François Monchy, (2010) Dunod.

Aide-Mémoire Maintenance et GMAO de Jean-Pierre Vernier, (2010) Dunod.

Annexe

	FICHE D'INFORMATION MNP	MNP_EN_01_02
		Page 1 de 1

<i>CADRE RESERVEE POUR EXPLOITANT</i>		
Numéro: Demandeur: Date et heure de la demande: Date et heure d'occurrence de la panne : Date et heure de mise en service :		Visa Demandeur
Équipement/Ouvrage concerné (préciser): Nature Panne/désordre : Impact sur l'exploitation (arrêt ou perturbation): Impact sur Sûreté/Sécurité/Environnement :		
<i>CADRE RESERVEE MAINTENANCE TMPA</i>		
Description de l'anomalie	Effet sur l'équipement / Ouvrage	
Mode de détection	Desc pièces défectueuses	Code Mag
Délivrables Rapport des erreurs : Photos : Rapport d'Expertise : Autres :		
Date début réparation :	Materiel sous garantie	Oui \ Non
Temps de réparation:	Materiel sous contrat de maintenance	Oui \ Non
Technicien TMPA assistant :	Bon de commande PR	
Ref rapport d'intervention:	Stock pièces de rechange	
Liste des intervenants / Organismes		
Actions curatives prises pour remédier à la panne/désordre		
Description des actions correctives prises suite à ce problème		
Ref fiche amélioration:	Date de clôture:	

	FICHE DE VIE	MNP_EN_02_02
		Page 1 de 1

Référence	
Désignation :	

Historique d'intervention :

N°	Date	Descriptif de l'intervention	Documents de référence

	Procès Verbal de Prise en Charge Maintenance	MNP_EN_03_02
		Page 1 sur 1

Tanger Med, Le				
Ouvrage/Equipement				
Emplacement				
Code Ouvrage/Equipement (MNP)				
Réalisation / Acquisition :				
Date de la Réception Provisoire				
Réserves		<input type="checkbox"/> Oui	<input type="checkbox"/> Non	
Référence PV de la Réception Provisoire				
Date de la Réception définitive / Fin de garantie				
Prestations inclus dans le contrat de réalisation / Acquisition	Référence Contrat			
	Inspection	<input type="checkbox"/> Oui	<input type="checkbox"/> Non	
	Maintenance Préventive	<input type="checkbox"/> Oui	<input type="checkbox"/> Non	
	Pièces de rechange	<input type="checkbox"/> Oui	<input type="checkbox"/> Non	
Exploitation :				
Ouvrage/Equipement conforme aux exigences fonctionnelles		<input type="checkbox"/> Oui	<input type="checkbox"/> Non	
Observations :				
<ul style="list-style-type: none"> • • • 				
Maintenance :				
Eléments transmis au Département Maintenance	Plans d'exécution /Recollement	<input type="checkbox"/> NA	<input type="checkbox"/> Oui	<input type="checkbox"/> Non
	Dossier de contrôle	<input type="checkbox"/> NA	<input type="checkbox"/> Oui	<input type="checkbox"/> Non
	Manuel d'entretien	<input type="checkbox"/> NA	<input type="checkbox"/> Oui	<input type="checkbox"/> Non
	Pièces de rechange	<input type="checkbox"/> NA	<input type="checkbox"/> Oui	<input type="checkbox"/> Non
	Justificatifs Garantie	<input type="checkbox"/> NA	<input type="checkbox"/> Oui	<input type="checkbox"/> Non
	Dossiers de reconnaissances	<input type="checkbox"/> NA	<input type="checkbox"/> Oui	<input type="checkbox"/> Non
	Autres	<ul style="list-style-type: none"> • • • 		
Observations :				
<ul style="list-style-type: none"> • • • 				

	Réalisation	Exploitation	Maintenance
Nom/Prénom			

Signature			
------------------	--	--	--

	FICHE DE POSTE	MNP_FP_07_01
		Page 1 sur 1

Date :
Processus :

Titre du poste :
Titulaire du poste :
Titre du poste supérieur :

Raison du poste

DOMAINES DES RESPONSABILITES ET ACTIVITES
--

Responsabilités :

Autorité :

Obligation de rendre compte :

Validation :	
Titulaire du poste	Responsable hiérarchique :

	FICHE DE DEROGATION	MNP_EN_06_01
		Page 1 sur 184

N° Dérogation :

Valable du : **à**

Objet de la dérogation :

Cause :

Mesure conservatoire :

Actions pour retourner à la conformité :

N°	Actions	Pilote	Délai	Réalisation

	Dérogation demandée par :	Dérogation autorisée par :
Nom		
Fonction		
Dates & Visa		

	Tableaux de suivi des non conformités	MNP_EN_08_01
		Page 1 de 1

N°	Date d'ouverture	Description de l'écart	Action	Pilote	Date planifiée	Date réel	Evaluation clôture	N° FA si ouvert

Exemple de non-conformité :

- Non respect des procédures.
- Dysfonctionnement au niveau des équipements ou des infrastructures perturbant l'exploitation.
- Retard dans la réponse aux demandes d'intervention de maintenance (relative à la nature des actions à réaliser).



	<h2>FICHE D'AMELIORATION</h2>	MNP_EN_09_01
		Page 1 sur 1

N° Fiche :

Cadre réservé au MNP

Action corrective

Action préventive

Description de l'écart (réel ou potentiel)

.....

.....

.....

.....

Risque(s) associé à l'écart :

Date : Nom

Recherche de Cause(s)

.....

.....

.....

.....

Noms

Action(s) mise (s) ou à mettre en œuvre

N°	Action (s)	Pilote	Date Cible



Suivi

Date(s) effective (s) de mise en œuvre :

Action(s) efficace(s) :

Fiche clôturée le :