



Chapitre 2 :

Diagnostic du service de maintenance

Dans ce chapitre nous présentons le diagnostic de l'état actuel de la maintenance à l'aide de la démarche Audit. Ensuite nous allons aborder une analyse des résultats obtenus de ce diagnostic pour engager des actions amélioratrices visant l'augmentation de la performance du service maintenance. Pour y parvenir, on a fait appel à une méthodologie d'évaluation inspirée des travaux d'Y. LAVINA.



I. Généralité Sur La Maintenance.

1. Introduction

Manager la maintenance industrielle c'est organiser et superviser les activités et les interventions de maintenance d'un ou plusieurs services, dans un objectif de fiabilisation des moyens et outils de production selon les normes de sécurité, hygiène et environnement et les impératifs de productivité et de qualité.

Un bon management de la maintenance consiste à faire fonctionner l'entreprise avec un objectif de production sans bris ni défaillance. Les gens de la maintenance doivent donc offrir dans ce cadre un certain nombre de prestations de travail précises.

2. Les objectifs de la maintenance

D'une manière générale, la maintenance a pour but d'assurer la disponibilité maximale des équipements de production à un coût optimal dans de bonnes conditions de qualité et de sécurité. Les principaux objectifs que doit se fixer la fonction maintenance sont :

- Contribuer à assurer la production prévue ;
- Contribuer à maintenir la qualité du produit fabriqué ;
- Contribuer au respect des délais ;
- Rechercher des coûts optimaux ;
- Respecter les objectifs humains : formation, conditions de travail et de sécurité ;
- Conseiller ;
- Améliorer.

3. Les outils de la maintenance

Dans le service maintenance, la qualité de son personnel et la nature des équipements qui font l'objet d'intervention, jouent un rôle important dans l'efficacité du service.

a. Le personnel de la maintenance

L'équipe de maintenance est composé par :

- Le responsable de maintenance ;
- L'agent de maîtrise ;
- Le technicien de maintenance ;
- L'agent de maintenance.



b. Les équipements

Chaque équipement doit avoir deux types de fiche :

- Une fiche technique: c'est la carte d'identité de l'équipement ;
- Une fiche historique: où on retrouvera l'ensemble des interventions effectuées sur l'équipement.

1. La maintenance à Tanger SHOES

a. La maintenance corrective

La maintenance corrective est une intervention effectuée lorsqu'il y a un arrêt imprévu des machines de conditionnement ou il y a une non-conformité de produit finis.

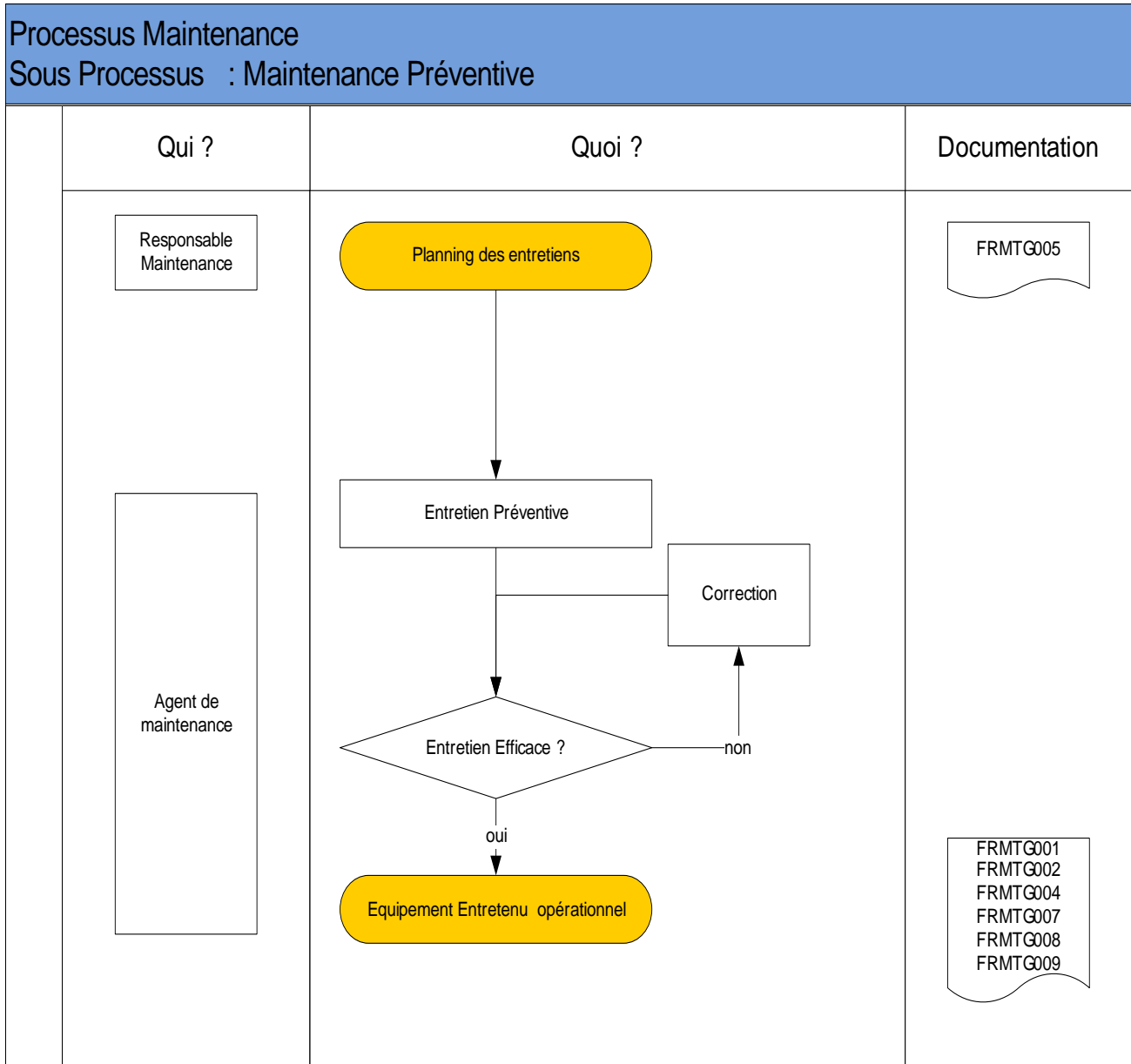


Figure II.1: Procédure du service maintenance



b. La maintenance préventive

Tanger Shoes ne fait que la maintenance corrective. C'est dans ce point-là vient notre PFE, il s'agit de planifier la maintenance préventive en élaborant des plans de maintenance.

II. Evaluation Du System De La Maintenance.

1. Introduction.

Un programme efficace de la gestion de la maintenance dépend fortement de l'état de la fonction maintenance, il touche les différents aspects de la maintenance. Il faudra prendre connaissance des caractéristiques de fonctionnement et des processus de maintenance déjà implantés. Pour y parvenir, nous utilisons une méthodologie d'évaluation qui consiste à analyser et comprendre, à l'aide d'un questionnaire, le fonctionnement du système de la maintenance actuel.

2. Audit de fonctionnement de la maintenance

Selon la norme internationale ISO 9000 :2000, l'audit, c'est un « processus méthodique, indépendant et documenté permettant d'obtenir des preuves d'audit et de les évaluer de manière objective pour déterminer dans quelle mesure les critères d'audit sont satisfaits ». La démarche d'audit permet de détecter les éventuels écarts entre ce qui est visé et ce qui est réalisé, ce qui permet de savoir les aspects de maintenance à traiter en priorité.

a. Démarche.

Afin d'évaluer le système déjà existant et les besoins en maintenance au parc machines des ateliers, nous proposons un questionnaire inspiré des travaux de Yves LAVINA. Ce questionnaire est établi en 12 rubriques suivantes :

- **Organisation générale** : Couvre les procédures générales d'organisation du service et les éléments de sa politique.
- **Méthodes de travail** : Assure une préparation du travail avec, en particulier, les estimations de temps, les méthodes d'intervention.
- **Suivi technique des équipements**: Regroupe toutes les actions d'analyse, et de traitement des informations concernant les installations.



- **Gestion de portefeuille des travaux :** Couvre le traitement des demandes de travaux et des plans de maintenance, programmation, ordonnancement, lancement.
- **Tenue de stocks de pièces de rechange:** Comment sont tenus les stocks ? Comment les pièces sont-elles stockées ? Quels modes de gestion ont-t-ils adoptés ?
- **Achats et approvisionnements de pièces et matières:** Vérifier si les procédures permettent-t-elles de s'approvisionner (commandes, contrats et marchés) dans de bonnes conditions, auprès des fournisseurs les plus appropriés.
- **Organisation matérielle atelier maintenance:** De nombreuses tâches sont à réaliser en atelier : on doit y avoir des postes de travail bien équipés, des conditions et un espace de travail convenables.
- **Outillages:** Les métiers de la maintenance demandent à être de mieux en mieux outillés et doivent disposer de nombreux moyens de manutention. Cela demande une organisation et une gestion sérieuses.
- **Documentation technique:** Il faut avoir une documentation complète, avec un accès facilité par un classement irréprochable et bénéficiant d'une mise à jour systématique.
- **Personnel et formation:** Evaluer les compétences du personnel ainsi que le climat de travail.
- **Contrôle de l'activité:** Tableau de bord, système d'informations comptes rendus d'activité et d'élaboration du budget.
- **Sous-traitance:** A-t-on de bons contrats ? Evalue-t-on les sous-traitants ? Comment assurer les suivis sur site ?

b. Le déroulement du diagnostic

Pour chaque rubrique, une série de questions est posée. Pour chaque question, cinq choix de réponse sont offertes. Pour chaque réponse un pointage est attribué. A la fin de chaque rubrique, le total des points est additionné.



Ce questionnaire a été proposé au chef de service maintenance, il est mieux placé pour répondre aux questions vu son expérience et son statut.

Tableau II.1: les critères de l'audit maintenance et leurs cotations

COTATION	CRITERES
0%	La fonction, l'action ne sont pas remplies ou le moyen n'existe pas.
25%	La fonction, l'action sont remplies en partie où sont en phase de mise en place. Le moyen vient d'être acquis et est en phase de mise en service.
50%	La fonction, l'action, le moyen sont opérationnels mais ne donnent pas encore satisfaction.
75%	La fonction, l'action, le moyen sont opérationnels donnent apparemment satisfaction mais ne sont pas évalués (indicateurs d'activité)
100%	La fonction, l'action, le moyen sont opérationnels, ils donnent satisfaction et sont contrôlés par des indicateurs d'efficacité.

Tableau II.2 : Exemple d'une grille du questionnaire de LAVI NA avec notation

questions	0%	25%	50%	75%	100%	Note	Max
SUIVI TECHNIQUE DES EQUIPEMENTS						49%	
Disposez-vous d'une liste récapitulative (inventaire) par emplacement des équipements de votre unité?	1	2	3	4	5		5
Est-ce que chaque équipement possède un numéro d'identification unique autre que le numéro chronologique d'immobilisation?	1	2	3	4	5		5
Sur le site, tout équipement a-t-il son numéro d'identification clairement signalé ?	1	2	3	4	5		5
Les modifications, nouvelles installations ou suppressions d'équipements sont-elles enregistrées systématiquement?	1	2	3	4	5		5
Un dossier technique est-il ouvert pour chaque équipement ou installation ?	1	2	3	4	5		5
Possédez-vous un historique des travaux pour chaque équipement ?	1	2	3	4	5		5
Disposez-vous des informations concernant les heures passées, les pièces consommées et les coûts, équipement par équipement?	1	2	3	4	5		5
Y a-t-il un (ou plusieurs) responsable(s) de la tenue de l'historique des travaux?	1	2	3	4	5		5
Assurez-vous un suivi formel des informations relatives aux comptes rendus de visites ou inspections préventives?	1	2	3	4	5		5
Les historiques sont-ils analysés une fois par an ?	1	2	3	4	5		5
Sous-Total	10	20	30	40	50	27	50



Pour les 12 modules du questionnaire d'analyse, ils sont présentés en annexe 1.

c. Résultat de l'audit

Pour chaque rubrique le score a été calculé, ainsi que le pourcentage de satisfaction par rapport au score maximal. Les résultats du questionnaire sont résumés au tableau ci-dessous.

Tableau II.3 : Les résultats du questionnaire

Domaines d'analyse	Scores obtenus	Scores maximaux	Pourcentage de satisfaction	Score Moyenne
Organisation générale	25	55	45%	64%
Méthodes de travail	30	55	55%	64%
Suivi technique des équipements	27	50	54%	64%
Gestion portefeuille des travaux	36	55	65%	64%
Tenue de stocks de pièce de rechange	24	40	60%	64%
Achats et approvisionnements de pièces et matières	29	40	73%	64%
Organisation matérielle atelier maintenance	32	45	71%	64%
Outillages	31	45	69%	64%
Documentation technique	23	40	58%	64%
Personnel et formation	45	65	69%	64%
Contrôle de l'activité	35	45	78%	64%
Sous-traitance	36	50	72%	64%

Les figures suivantes représentent respectivement les résultats du questionnaire présentés dans le tableau ci-dessus sous forme de diagrammes afin de donner un aspect visuel et comparatif aux résultats.

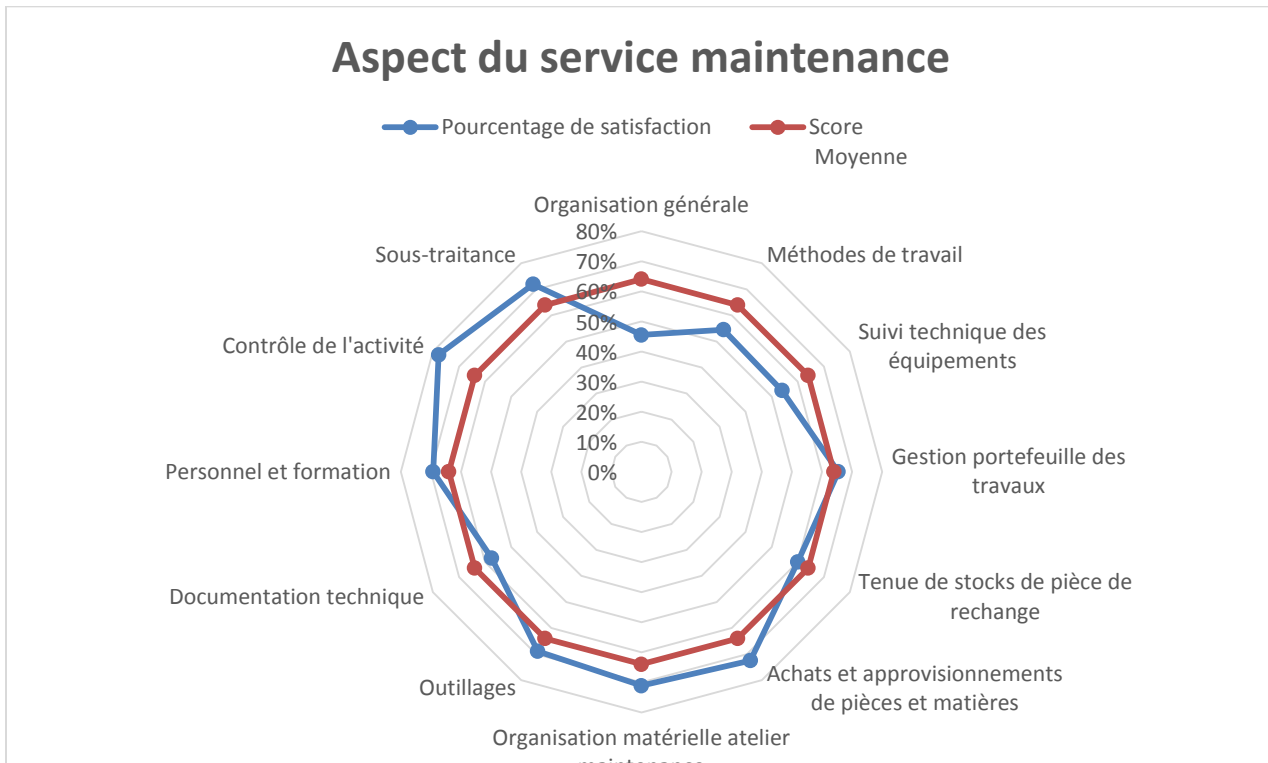


Figure II.2: Profil de la fonction maintenance sous forme de radar

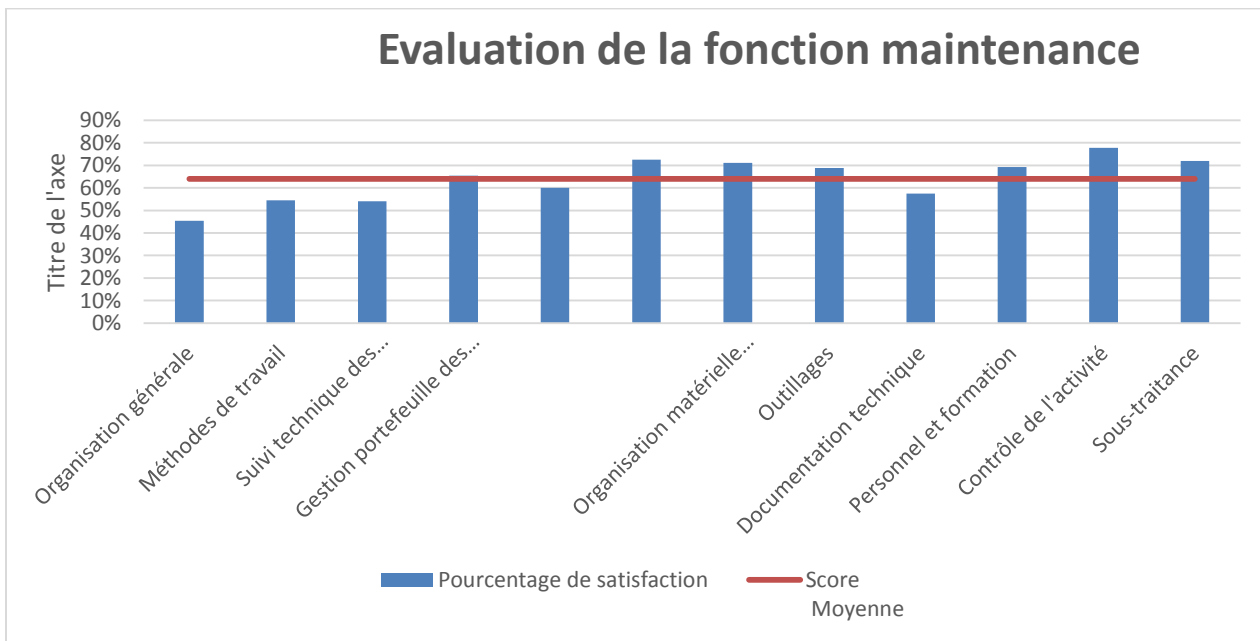


Figure II.3 : Diagramme des modules de la fonction maintenance



d. Interprétation

L'analyse du résultat du questionnaire nous a permis de bien comprendre la politique de maintenance existante, ainsi nous avons pu identifier les rubriques présentant des faiblesses ; qui sont celles dont le pourcentage de satisfaction est inférieur à celui du score total qui est **64%**. Ces domaines sont :

- Organisation générale ;
- Méthodes de travail ;
- Suivi technique des équipements ;
- Tenue de stocks de pièce de rechange ;
- Documentations techniques.

Pour remédier à ces points faibles nous proposons d'améliorer les procédures et méthodes de travail ainsi que le suivi technique des équipements, pour ce faire nous allons élaborer des plans de maintenance et de suivi pour la majorité des équipements (voir chapitres suivants).

e. Analyse des résultats

A. Méthodes de travail

Malgré l'existence des procédures de maintenance, élaborées par la Direction Patrimoine, qui ont pour objet de définir les méthodes de travail à suivre pour assurer une gestion adéquate des activités de maintenance, nous avons constaté que certaines de ces procédures ne sont pas bien appliquées au niveau du secteur, notamment pour :

- La préparation des travaux de maintenance.
- Les autorisations du travail pour les travaux à risques.

De plus, nous avons remarqué l'absence des méthodes de gestion des travaux comme :

- Des méthodes pour l'ordonnancement des tâches.
- Des méthodes d'estimations des temps d'interventions.



B. Suivi technique des équipements

Nous avons constaté que la faiblesse de cette rubrique, est dû au :

- Manque d'un dossier technique pour chaque équipement.
- Absence de l'historique des travaux pour chaque équipement.
- Manque d'informations concernant les pièces consommées et les coûts.
- Manque de certains rapports d'interventions.
- Manque des indicateurs de suivi (indicateur de disponibilité, fiabilité, ...).

C. Documentation technique

Cette rubrique est parmi les rubriques auxquelles il faut se concentrer ; notons que :

- les procédures élaborées par la direction patrimoine, notamment celles liées à l'élaboration des documents techniques sont insuffisamment appliqués ;
- Manque de certaines fiches techniques des équipements ;
- Les plans et les schémas ne sont pas mis à jour aux cours des modifications apportées sur les équipements ;
- Insuffisance des moyens de classement et archivage des données ;

D. Stock de pièces de rechange

Cette rubrique est faible à cause des éléments suivants :

- Le non mis à jour de l'inventaire des pièces ;
- la politique de réapprovisionnement n'est pas respectée;

E. Organisation générale.

Nous pouvons résumer la faiblesse de cette rubrique par ce qui suit :

- ☒ Absence d'un document qui permet de décrire le processus du service maintenance.

f. Les améliorations proposées

En se basant sur le résultat du diagnostic, On propose à ce stade quelques améliorations qui auront comme objectif de palier aux centres de faiblesse des modules, notamment ceux nécessitant une remise en état.



A. Documentation technique

Pour une maintenance efficace, nous recommandons à la cellule méthode d'élaborer pour chaque équipement notamment pour les plus critiques des dossiers machines.

En effet, le dossier doit comprendre deux parties :

- Le dossier constructeur
- Les fichiers-machine internes

a. Le dossier constructeur :

Nous proposons des dossiers contenant les données techniques et commerciales caractérisant l'équipement, à savoir :

- Caractéristiques de la machine et fiches techniques
- Découpage structurel du matériel et arborescences
- Plans d'ensemble et schémas
- Notice d'installation et de mise en service
- Consignes permanentes de sécurité
- Notice de maintenance, d'entretien, de nettoyage, ...
- Notice de lubrification (si l'équipement nécessite une lubrification)
- Liste de pièces de rechange
- Liste des outillages
- Liste des défaillances prévisibles
- Schémas logiques d'aide au diagnostic – dépannage

Dans le cas où l'équipement existe déjà, certaines fiches de constructeur sont difficilement accessibles. Pour cela, la cellule méthode doit réaliser les fiches :

- Description technique : faire une description de l'équipement, en introduisant des photos et de croquis ;
- Découpage fonctionnel de l'équipement;

b. Les fiches-machine internes

Elles regroupent tous les détails des interventions préventives et curatives. Ces fiches internes doivent être constituées :

- Du planning de la maintenance
- Des rapports d'interventions



- De l'historique des pannes
- De l'historique des interventions préventives

B. Suivi technique des équipements

Pour réaliser un suivi objectif d'un équipement, nous proposons l'exploitation de l'historique qui représente le « carnet de santé » de la machine. En effet, ce carnet facilite le suivi d'un équipement, pour savoir les défaillances répétitives, et de dégager certains indicateurs de suivi.

Dans ce cadre, nous proposons deux types d'historique propres à chaque équipement :

- Historique des pannes
- Historique des interventions préventives

I. Historique des pannes

Cet historique permet l'enregistrement de toute intervention non programmée et l'analyse des causes afin de dégager les pannes répétitives et coûteuses et faire des améliorations possibles. Cette politique ça existe dans la politique de maintenance actuel.

II. Historique des interventions préventives

Pour bien suivre les interventions préventives, nous proposons l'historique suivant :

Tableau II.4: Historique des interventions préventives

<i>Tanger Shoes Service Organisation et Méthodes</i>			<i>Historique des interventions préventives</i>						
<i>Equipement.....</i>					<i>Code.....</i>				
<i>Date</i>	<i>Opérations</i>	<i>Durée d'intervention</i>	<i>Interven ant</i>	<i>Pièce de rechange</i>	<i>Coût de la maintenance</i>				<i>Observations</i>
					<i>Main d'œuvre</i>	<i>Pièces de rechange</i>	<i>Autres</i>	<i>Coût total</i>	

Après chaque intervention, la cellule méthode doit remplir cet historique et l'archiver dans le dossier machine afin de l'utiliser pour le suivi des interventions, la gestion des coûts et de pièces de rechanges

C. Méthode de travail

Selon les normes de la maintenance, il est recommandé de créer les bureaux suivants :

- Méthode ;
- Ordonnancement ;
- Réalisation ;

Nous présentons le processus de travail des différentes cellules dans la figure suivante :

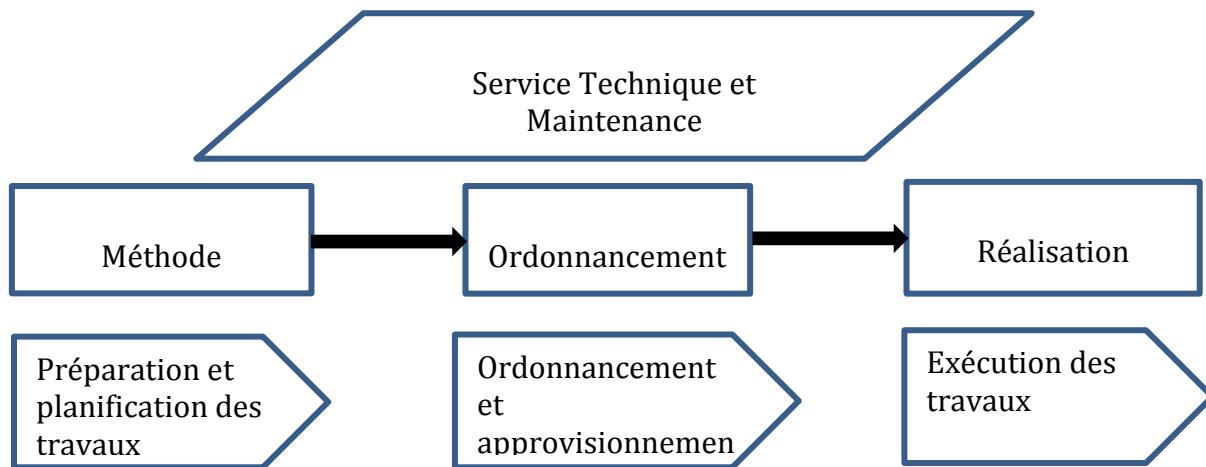


Figure II.4 : Processus de la fonction maintenance

D. Gestion de pièces de rechanges

Pour bien avoir une bonne gestion, nous recommandons :

- La codification de toutes les pièces de rechanges,
- D'établir, chaque année, un inventaire total des pièces de rechange et ce pour relever les pièces à consommation fortes.

Pour bien mener cet inventaire nous proposons la fiche suivante :

Tableau II.5: Fiche inventaire des pièces de rechange

Tanger Service Organisation et Méthodes			Shoes et Inventaire des pièces de rechanges				
Article	Code	Fournisseur	Quantité entrante (Qe)	Quantité sortante (Qs)	Ecart (Qe- Qs)	Quantité minimale	Coût total des quantités sortantes



E. Organisation générale

Pour bien avoir une bonne organisation, nous recommandons :

- L'organisation des documents selon le besoin.
- Etablir un document qui permet de décrire le processus du service maintenance
- Elaborer un mode opératoire pour la maintenance corrective

III. Conclusion

Le diagnostic de l'état actuel et l'analyse du système de maintenance existant que nous avons mené, nous ont permis d'avoir une idée claire sur la politique de maintenance. Et nous avons exposé les différentes propositions d'améliorations à apporter en se basant sur les résultats d'audit LAVINA, qui sont utiles pour développer la fonction maintenance au sein de Tanger SHOES. Pour remédier à ces points faibles nous proposons d'améliorer les procédures et méthodes de travail ainsi que le suivi technique des équipements, pour ce faire nous allons élaborer des plans de maintenance et de suivi pour les équipements critiques (voir les chapitres suivants).