

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

BADJI MOKHTAR- ANNABA UNIVERSITY  
UNIVERSITÉ BADJI MOKHTAR- ANNABA



جامعة باجي مختار عنابة

Faculté : Sciences de L'Ingéniorat

Département : Électromécanique

## MÉMOIRE

Présenté en vue de l'obtention du diplôme de Master

### *Importance de la documentation dans la gestion de la maintenance*

**Domaine : Sciences et Technologie**

**Filière : Electromécanique**

**Spécialité : Maintenance Industrielle**

**Par : GHEZAILI RAMZI**

**DEVANT LE JURY**

Président :	M <sup>r</sup> .KABOUCHE A	U.B.M. Annaba
Directeur de mémoire :	M <sup>r</sup> .KABOUCHE A	U.B.M. Annaba
Examineur :	M <sup>r</sup> .BENLALLI Y	U.B.M. Annaba
Examineur :	M <sup>r</sup> .BOURAS AK	U.B.M. Annaba
Examineur :	M <sup>r</sup> .BERKANI M	U.B.M. Annaba

**Année 2019**

## Remerciement

*-Au nom du DIEU, le grand merci revient de nous avoir aidés à établir ce*

*Mémoire .*

*-Je remerciements à mes parents qui m'ont aidé moralement, financièrement, et qui étaient toujours patients et compréhensifs envers moi, et qui ont su me mettre sur rails et m'encourager, encore mille fois merci.*

*-Je remercie vivement mon professeur M. KABOUCHE .A Qui m'a exprimons ma gratitude et reconnaissance pour son aide, ses conseils judicieux et sa disponibilité tout au long de l'élaboration de ce mémoire.*

*-Je remercie également notre chef de département ainsi que tous les enseignants.*

*-Ma grand respect à m'examineur et au membre de jury qui me ferons l'honneur d'apprécier mon travail.*

*-Je tiens à remercier toutes les personnes qui ont participé de loin ou de près dans l'élaboration de ce travail.*

**Résumée :**

Le but de ce travail de mémoire est d'étudier l'importance de la documentation dans la gestion de la maintenance. La fonction maintenance basée sur la connaissance des matériels à suivre ou à réparer et l'utilisation des différentes documentations qui est nécessaire pour connaître les installations. Dans l'exigence de réduire le temps de la gestion de la documentation l'entreprise est en obligation d'installer un système informatique qui remplace la méthode traditionnelle (manuel), la codification de l'équipement de l'entreprise permet aux agents de service méthode la bonne utilisation de la documentation et rendre la fonction maintenance plus facile notamment lors de l'intervention par la localisation des équipements qui nécessitent l'intervention.

## Liste des Figure

<b>Figure</b>	<b>Numéro de la page</b>
<b>Figure 1:</b> Structure de la documentation du service maintenance	<b>09</b>
<b>Figure 2:</b> Cycle de vie d'un bien	<b>12</b>
<b>Figure 03 :</b> Model d'une fiche historique d'une machine	<b>19</b>
<b>Figure 04 :</b> Exemple de fiche de rapport d'intervention	<b>22</b>
<b>Figure 05 :</b> Découpage fonctionnel arborescent	<b>25</b>
<b>Figure 06:</b> Des pièces du Moteur	<b>41</b>
<b>Figure 07:</b> Des pièces du Moteur	<b>42</b>
<b>Figure 08 :</b> Exemple de codification des pièces de moteur diésel	<b>43</b>

## Liste des Tableaux

<b>Tableau</b>	<b>Numéro de page</b>
<b>Tableau 01:</b> Documents normatifs	<b>13</b>
<b>Tableau 02:</b> Fiche de notation d'un équipement	<b>15</b>
<b>Tableau 03:</b> Codage des causes de défaillance	<b>37</b>
<b>Tableau 04:</b> Codage des natures de défaillance	<b>37</b>
<b>Tableau 05:</b> Codage des localisations	<b>37</b>

## Problématique

Toute entreprise, qu'elle soit publique ou privée, petite, moyenne ou grande, qu'elle fonctionne au national ou à l'internationale est génératrice de documentation. Alors pourquoi accorder si peu de place à la gestion documentaire

Une entreprise qui ne gère pas sa documentation risque la perte d'un procès en cas de litige, une dégradation de son image si des documents confidentiels sont diffusés de façon accidentelle.

le document subit des différents risques :

- dégradation et perte de sa lisibilité.
- détérioration par l'eau en cas d'inondation.
- brûlure en cas d'incendie.
- la perte.
- de voler.
- de déclasser.
- la mauvaise utilisation.

La mauvaise utilisation des documents risque de perdre beaucoup de temps et d'argent en recherches infructueuses, doublons de travail par méconnaissance de l'existant, stockage inutile et impossibilités d'exploiter des documents qui ont perdu leur lisibilité voire leur intégrité

## **INTRODUCTION GENERALE**

## **Importance de La documentation dans la gestion de la maintenance**

La gestion de l'information, enjeu essentiel à l'heure du tout numérique, apparaît comme un atout de plus en plus recherché. De fait, dans le monde des entreprises, de nombreux enjeux sont répertoriés : elles cherchent toujours à être plus performantes, faire plus d'économies, avoir une meilleure image, etc. Parmi les moyens d'atteindre de tels objectifs, une gestion performante de données semble essentielle et passe, entre autre, par une bonne gestion documentaire. Dans cette époque où l'information est reine, les moyens de diffusions se multiplient, ainsi que les litiges et les procès, et surtout les échanges ; à l'heure du tout numérique et des multi-supports informatique (ordinateur, tablette, téléphone et support de stockage), les pertes, les diffusions accidentelles et les mauvais partages de données sont des risques de plus en plus présents.

Toute entreprise, qu'elle soit publique ou privée, petite, moyenne ou grande, qu'elle fonctionne au national ou à l'internationale est génératrice de documentation. Alors pourquoi accorder si peu de place à la gestion documentaire ? Parce que la plupart du temps, une structure pense pouvoir fonctionner en autogestion et ne voit pas l'intérêt de mettre en place un système formalisé. Ce n'est que lorsque des problèmes apparaissent, voire une perte financière importante, que l'entreprise prend véritablement conscience des enjeux et met en place un système de gestion documentaire, en interne ou en faisant appel à un consultant extérieur. L'enjeu de ce mémoire est de démontrer l'importance d'une bonne gestion documentaire au sein d'une entreprise pour assurer son fonctionnement, faciliter le travail en groupes et permettre une diffusion optimale de l'information. Surtout dans le cadre de structures aux pôles et services dissociés qui ont besoin de fonctionner ensemble.

Une bonne gestion documentaire est une gestion réfléchie, formalisée et encadrée qui s'appuie tant sur les besoins de la structure que sur des normes et des textes de loi. Une gestion ainsi conçue permet de limiter au maximum les risques liés à la documentation des entreprises et d'optimiser les processus de travail.

Ce système est efficace mais rencontre néanmoins quelques difficultés et je pense qu'il est possible de l'optimiser. Aussi, on peut se demander comment mettre en place une politique de gestion documentaire dans une structure aux usages non formalisés ? Autrement dit, comment faire fonctionner, au sein d'une même structure, des pôles avec des enjeux et des productions documentaires différentes sur le même modèle ? Quels outils seraient les mieux adaptés à ce type de structure ? Et enfin comment amener les utilisateurs, de façon non coercitive, à suivre une démarche documentaire encadrée.



## Table des matières

<i>Chapitre I : La documentation du service maintenance</i> -----	1
Introduction-----	2
I.1. Documentation Générale -----	3
I.2. Documentation Stratégique -----	4
I.2.1. Nomenclature Des Equipements-----	5
I.2.2. Le Dossier Technique D'un Equipement (Dte)-----	6
I.2.3. Plan De Maintenance D'un Equipement -----	9
I.2.4. Le Dossier Historique-----	12
I.2.4.1. Fichier Historique De L'équipement-----	13
I.2.5. Bon De Travail, Fiche Et Rapport D'intervention -----	11
I.4. Découpage Fonctionnel Arborescent-----	11
Conclusion-----	11
<i>Chapitre II : La Gestion Documentaire</i> -----	11
Introduction -----	11
II.1. Pourquoi mettre en place un système de gestion documentaire ? -----	11
II.2. Que gère la gestion documentaire ? -----	11
II.3. Les outils de la gestion documentaire-----	11
II.4. La gestion documentaire au cœur des entreprises -----	11
II.5. Partage des connaissances et protection des données-----	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
II.6. Qu'est-ce qu'un progiciel de GMAO-----	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
II.6.1. La GMAO un outil incontournable -----	11
II.6.2. La réussite d'une GMAO-----	11
II.6.3. Les conditions de réussite d'un SGMAO -----	11
Conclusion -----	11
<i>Chapitre III. La codification des équipements</i> -----	1
Introduction :-----	1
III.1. Codes d'imputation-----	1
III.2. Inventorier et codifier -----	1
III.2.1. Inventorier les équipements -----	1
III.3.1. Codification des équipements et des composants-----	1
III.3.2. Codification des équipements-----	1
III.3.3. Exemple de nomenclature et codification d'un moteur diesel d'un chargeur L566	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
Conclusion-----	122

*Chapitre I :*  
*La Documentation Du Service Maintenance*

## Introduction :

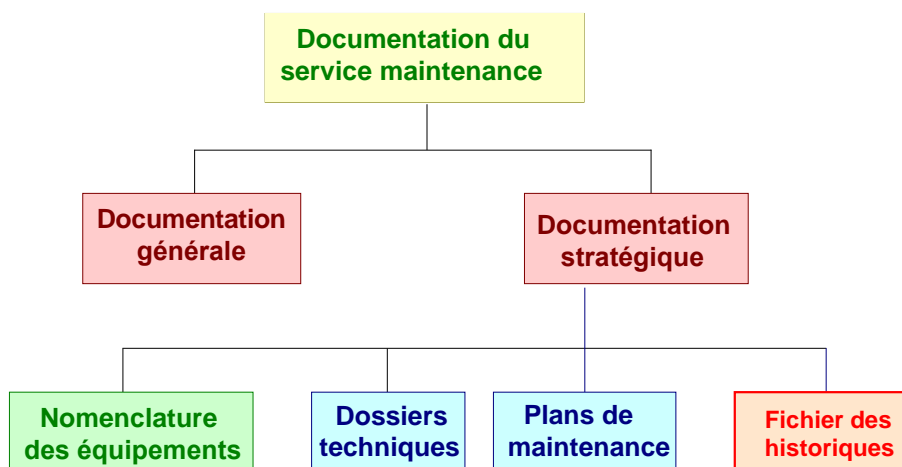
Une bonne connaissance du matériel passe par une documentation suffisamment exhaustive pour prendre en compte tous les équipements nécessitant un suivi, une politique de maintenance et/ou un stockage de pièces de rechange. On dira même que la documentation est un des piliers de la fonction maintenance et est indispensable à celle-ci afin qu'elle puisse accomplir sa mission le mieux possible. La fonction maintenance exige la circulation appropriée des informations entre les différents nœuds de son organisation interne. La documentation intervient donc à tous les niveaux du service maintenance.

### ➤ Composition d'une documentation du service maintenance :

En générale la documentation au niveau du service maintenance ce compose des éléments suivants :

- Dossiers techniques pour la préparation d'interventions plus efficaces et plus sûres,
- Modes opératoires pour les interventions proprement dites,
- Dossiers historiques pour la politique de maintenance à mettre en place (traçabilité des interventions et analyse du comportement des équipements),
- Catalogues constructeurs pour la gestion du stock maintenance,

La structure générale de la documentation d'un service maintenance est donnée à la figure 1. Cette documentation se décompose en deux grandes parties : la documentation générale et la documentation stratégique.[1].



**Figure 1: Structure de la documentation du service maintenance**

**I.1-Documentation générale :**

Le service se doit de se doter d'un service de documentation générale, mis à jour régulièrement. Celle-ci comprend tous les documents techniques qui ne sont pas affectés à des matériels particuliers, mais qui sont nécessaires aux mainteniciens pour répondre à des questions techniques plus générales. Elle contient en particulier :

- tous les ouvrages de technique fondamentale (mécanique, électricité, hydraulique, pneumatique, thermique) où l'on trouvera les formulaires et abaques nécessaires au dimensionnement rapide d'éléments techniques ou composants,
- des ouvrages plus spécialisés, destinés à des lecteurs plus avertis, et très utiles lorsqu'on veut conduire une étude d'amélioration et de fiabilisation d'un équipement

D'autre part, ce service doit être abonné à :

- toutes les revues techniques et articles de conférences permettant d'effectuer une « veille technologique » (par exemple « Maintenance et entreprise », « Production Maintenance », « Usine Nouvelle », « Mesures », « Contrôle », etc..),
- toutes les normes (internationales si possible, nationales) et conventions ou « habitudes » d'entreprise (par exemple « normes ISO », « normes AFNOR »).
- et catalogues de fournisseurs.
- tous les ouvrages de technique fondamentale (mécanique, électricité, hydraulique, pneumatique, thermique) où l'on trouvera les formulaires et abaques nécessaires au dimensionnement rapide d'éléments techniques ou composants,
- des ouvrages plus spécialisés, destinés à des lecteurs plus avertis, et très utiles lorsqu'on veut conduire une étude d'amélioration et de fiabilisation d'un équipement

D'autre part, ce service doit être abonné à :

- toutes les revues techniques et articles de conférences permettant d'effectuer une « veille technologique » (par exemple « Maintenance et entreprise », « Production Maintenance », « Usine Nouvelle », « Mesures », « Contrôle », etc..),
- toutes les normes (internationales si possible, nationales) et conventions ou « habitudes » d'entreprise (par exemple « normes ISO », « normes AFNOR »).
- et catalogues de fournisseurs. [1]

**I.2-Documentation stratégique :**

Elle se décompose en quatre grandes parties :

- \* La nomenclature des équipements ou inventaire du parc matériel,

## **Importance de La documentation dans la gestion de la maintenance**

- \* Le dossier technique des équipements (DTE),
- \* Le plan de maintenance des équipements,
- \* Le fichier des historiques.

Rappelons en effet que mettre en place un système qualité, et en ayant en tête la roue de Deming (PDCA), c'est :

- Ecrire ce que l'on va faire (définition des procédures : préparation =Plan),
- Faire ce que l'on a écrit (intervention maintenance =Do),
- Ecrire ce que l'on a fait (traçabilité) et analyser le retour d'expérience =Check
- Acter, c'est-à-dire standardiser = Act et améliorer.[1]

### **I.2.1-Nomenclature des équipements :**

Tous les matériels et biens durables de l'entreprise doivent être inventoriés, classés et codifiés afin de constituer une nomenclature. Une telle nomenclature va faciliter l'établissement des budgets de maintenance, la mise en place de plans de maintenance préventive et plus généralement des méthodes de maintenance.[1]

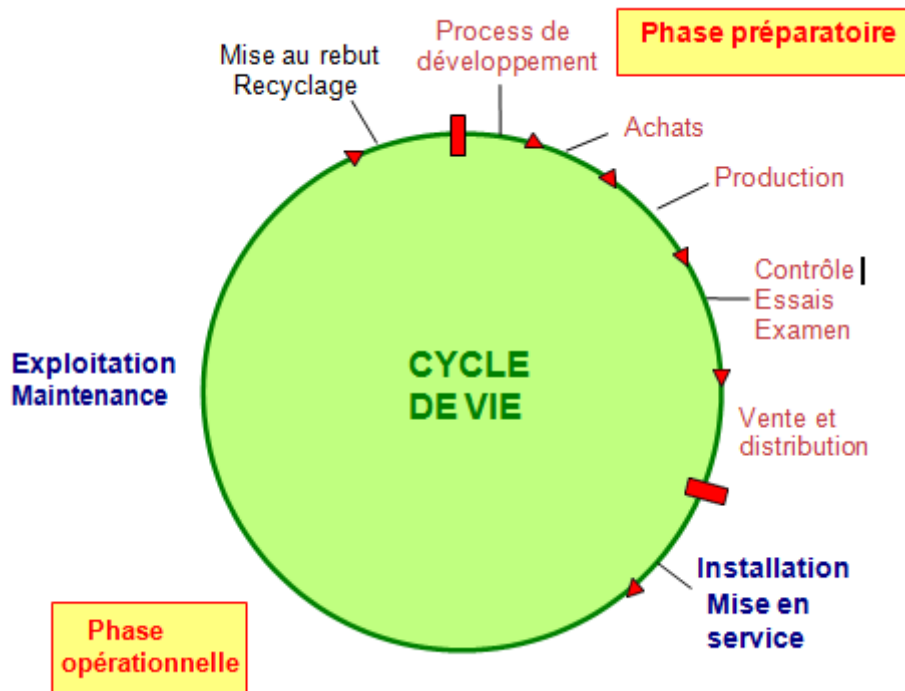
### **I.2.2-Le dossier technique d'un équipement (DTE):**

#### **a-Généralités :**

Appelée encore « documentation source », le DTE est la première documentation à partir de laquelle tous les autres dossiers techniques seront créés. C'est donc celle qui doit être la plus complète possible et qu'il convient de définir dans le cahier des charges d'achat de l'équipement. Pourquoi ? Tout simplement parce qu'il faut disposer de cette documentation dès que l'équipement arrive dans l'entreprise pour y être installé, et l'expérience montre que si elle n'arrive pas avec, il y a peu de chance de la récupérer. En effet, une telle documentation coûte cher au fournisseur, et il traînera « toujours les pieds » pour la faire parvenir dans son ensemble. Cette documentation source doit faire partie des exigences contractuelles client-fournisseur car ce sont les mainteniciens qui risquent le plus de pâtir du manque de documentation.

Les éléments techniques normatifs concernent la première partie du cycle de vie d'un bien à maintenir. C'est ce qu'on appelle encore phase préparatoire. Contrairement aux documents techniques de fabrication ou commerciaux et publicitaires d'un bien, lorsqu'on acquiert celui-ci, on exige du fournisseur un minimum de documents pour faire fonctionner et maintenir ce bien de façon correcte. C'est cette partie qui doit faire partie, implicitement ou explicitement, de la commande.[1]

Figure 2: Cycle de vie d'un bien



## Importance de La documentation dans la gestion de la maintenance

A la phase opérationnelle du cycle de vie du bien à maintenir, c'est à dire une fois qu'on a installé le bien et que commence son utilisation, vont correspondre des dossiers opérationnels :

- Le plan de maintenance del'équipement,
- Le fichier historique del'équipement.

Cette période du cycle de vie se poursuit jusqu'à sa mise au rebut de l'équipement. Le cycle de vie du DTE et de la documentation opérationnelle suit le cycle de vie du bien lui- même.[1]

### **b-Structure normative du DTE:**

Ce dossier énumère et définit l'ensemble complet des documents et renseignements à prendre en considération lors de l'acquisition d'un bien afin de rendre possible l'organisation de sa maintenance. La norme EN 13460 impose 15 rubriques (Tableau.1). On trouvera en annexe 1 à ce chapitre le contenu de cette norme.[1]

<b>Nom machine</b>	<b>Code machine</b>
<b>Repère</b>	<b>Titre des rubriques</b>
01	Données techniques
02	Manuel de mise en œuvre
03	Manuel de maintenance
04	Liste des composants
05	Dispositions
06	Détail
07	Schéma de graissage
08	Schéma unifilaire
09	Schéma logique
10	Schéma électrique
11	Plan des tuyauteries et des instruments
12	Emplacement
13	Plan de masse
14	Rapport du programme d'essai
15	Certificats

**Tableau 1:** Documents normatifs

### **c-Rôle du DTE:**

Le DTE est par excellence l'outil de travail des préparateurs maintenance, mais il est aussi en partie celui des équipes opérationnelles. La GMAO permet de l'informatiser complètement. Certains logiciels de PAO (publication assistée par ordinateur), interfaçés avec les GMAO. [1]

### **I.2.3-Plan de maintenance d'un équipement:**

Il provient de la phase opérationnelle du cycle de vie, phase pendant laquelle s'effectue la maintenance. Il est donc riche en informations et il appartient à chaque entreprise de le construire. Le plan de maintenance ne doit comprendre que ce qui est strictement nécessaire aux mainteniciens dans leurs activités quotidiennes. Ses objectifs sont d'adapter la documentation à la notion de risque (perte de disponibilité de l'équipement) : limitation des pertes de temps lors des interventions et gestion plus efficace de l'espace documentaire.

Cela signifie qu'un plan de maintenance trop riche ou trop perfectionné, donc très coûteux, peut aller à l'encontre des bonnes intentions. Il faut alors sélectionner ses documents : inutile de créer le plan de maintenance d'un équipement qui ne tombe jamais en panne. Pour mettre en évidence les équipements à risque, on effectue une étude de criticité. [1]

### **a-Notion de criticité:**

Elle repose bien sûr sur l'expérience et la connaissance progressive du matériel. Il s'agit de noter dans un premier temps chaque équipement selon différents critères. Un exemple de fiche de notation est donné par le Tableau 2.



**Importance de La documentation dans la gestion de la maintenance**

<i>Critère d'évaluation</i>	<i>Notation</i>
<b>Complexité technologique</b> - simple - complexe - sophistiqué	0 1 2
<b>Complexité d'exploitation</b> - pas de formationnécessaire - formationsimple - formationimportante	0 1 2
<b>Criticité dans le processus</b> - sansimportance - principal - stratégique	0 1 2
<b>Taux de fonctionnement</b> - faible - intermittent - continu	0 1 2
<b>Coût des pertes de production</b> - peucoûteux - coûteux - trèscoûteux  <b>Valeur de remplacement</b> - peucoûteux - coûteux - trèscoûteux	0 1 2  0 1 2

**Tableau 2:** Fiche de notation d'un équipement

## Importance de La documentation dans la gestion de la maintenance

Le classement est ensuite très simple à effectuer. Si :

$0 < \text{Total} < 4$ , le matériel est de faible criticité, le plan de maintenance est à établir au fur et à mesure des opérations de maintenance.

- $4 < \text{Total} < 8$ , le matériel est de criticité moyenne, le plan de maintenance est à développer si les coûts directs de maintenance sont importants.
- $8 < \text{Total} < 12$ , l'équipement est à forte criticité et est à travailler en priorité. [1]

### **b-définitions des différents types de documentation:**

- **Mode opératoire (MO)** : ensemble des étapes séquentielles à suivre, afin d'exécuter une opération de maintenance, depuis les activités préparatoires, comme l'étude et les politiques de définition, jusqu'à l'analyse lorsque le travail est terminé et jusqu'à la définition des actions à entreprendre pour améliorer des cas futur similaires. [1]
- **Bon de travail (BT)** : document contenant toutes les informations relatives à une opération de maintenance et les références à d'autres documents nécessaires à l'exécution du travail de maintenance. [1]
- **Bon de mouvement (BM)** : document permettant au logisticien de suivre les mouvements d'un équipement mobile. [1]
- **Bon de sortie magasin (BSM)** : document qui permet au maintenicien de sortir un équipement ou un composant du magasin ; il permet aussi au magasinier de comptabiliser et de suivre le stock des pièces de rechange. [1]
- **Cahier de marche d'un équipement de production** : document mis à la disposition des opérateurs pour noter tous les incidents de fonctionnement. L'opérateur commence son activité par l'ouverture de ce cahier et prend connaissance des incidents survenus pendant le poste précédent. Il termine son poste en fermant ce cahier après l'avoir complété éventuellement. Il appartient ensuite au maintenicien de venir consulter régulièrement ce cahier. [1]
- **Fiche d'intervention technique** : Elle sert de liaison entre le technicien de maintenance et les « méthodes maintenance ». Elle indique en particulier les opérations réalisées, les pièces

## Importance de La documentation dans la gestion de la maintenance

de rechange et les consommables utilisés, etc..

- **Fiche de suivi d'un équipement** : elle permet de retracer tous les évènements survenant pendant la phase opérationnelle de l'équipement. C'est la notion d'historique que nous traiterons à part. [1]
- **Liste des articles consommables** : recueil contenant la référence de tous les composants prévus pour être consommés pendant l'utilisation normale de l'équipement. Ces articles sont conçus de telle sorte qu'ils ne soient pas réparables ou qu'ils disparaissent pendant l'utilisation de l'équipement. [1]

**Liste de pièces d'usure** : liste contenant la référence de toutes les pièces prévues pour s'user pendant l'utilisation normale de l'équipement. Ces articles peuvent être réparables ou non réparables. La connaissance des pièces d'usure permet une gestion optimisée des stocks de pièces de rechange. [1]

- **Liste des pièces de rechange** : liste contenant la référence de toutes les pièces prévues pour être échangées suite à une usure ou une détérioration pendant l'utilisation normale de l'équipement. Ces articles peuvent être réparables ou non réparables. [1]
- **Liste des articles non consommables** : recueil contenant la référence de tous les composants prévus pour la remise en état de l'équipement avant réutilisation. Ces articles sont conçus de telle sorte qu'ils soient réparables au cours du cycle de vie de l'équipement. [1]

### I.2.4-Le dossier historique :

Ce dossier comprend tous les renseignements relatifs à la vie d'une machine :

- modifications incluant les améliorations en vue de faciliter la maintenabilité.
- les commandes extérieures.
- les ordres de travaux.
- les rapports d'intervention corrective.
- les relevés de surveillance.
- la fiche historique (document fondamental). [2]

### **I.2.4.1- Fichier historique de l'équipement:**

#### **a- Définition:**

C'est la partie de la documentation de maintenance qui enregistre les défaillances, pannes et informations relatives à la maintenance d'un bien. L'historique d'un équipement est donc l'équivalent du « carnet de santé » des individus. Elle retrace la vie du matériel en indiquant chronologiquement tous les faits marquants de maintenance ainsi que les améliorations qui auront été apportées à l'équipement depuis sa mise en service. Le technicien de maintenance se doit de connaître les évolutions d'un matériel pour les raisons suivantes :

- Certains faits passés peuvent très bien expliquer une défaillance quelques mois, voire quelques L'historique va permettre de conduire et de réaliser des études de fiabilisation et d'amélioration de l'équipement, au regard de toutes les interventions sur celui-ci.

- années plus tard ; l'historique est donc la mémoire technique de l'équipement.

Le fichier historique a donc une importance vitale pour la maintenance de l'équipement ; il doit être « vivant », c'est à dire mis à jour régulièrement:

- Il doit être commencé dès l'installation de l'équipement car les défaillances de jeunesse peuvent contribuer à la recherche des causes des défaillances plus tardives.
- Tous les événements sont systématiquement consignés, même les plus anodins ; il est toujours plus simple de se rappeler d'une grosse panne que d'une micro-défaillance répétitive qui engendrera à terme une défaillance grave ; en effet, la micro-défaillance, le dérèglement passager d'un paramètre deviennent rapidement des habitudes ; or, il est prouvé qu'elles sont génératrices de perte de disponibilité, donc de productivité moindre et bien sûr de non-qualité.
- Lorsqu'une défaillance survient, il faut noter tout ce qui s'est passé (date, relevé du compteur machine en heures ou unités d'usage, effets, causes analysées, remèdes apportés, temps d'arrêt de l'équipement, temps consacré à l'intervention, pièces remplacées) ; la date est importante car une défaillance peut toujours arriver au même moment d'une journée, d'une période ou d'une saison.
- Il faut également consigner les conditions de fonctionnement du processus (type de matière d'entrée, conducteur de la machine, valeurs des paramètres de fonctionnement : température, vitesse, débit, pression, vibrations ,etc..).

Toutes ces informations sont consignées dans les bons de travail et les rapports d'intervention. L'historique d'une machine est donc un document important en termes



Figure 03: Model d'une fiche historique d'une machine

### **b-Utilité de la fiche historique :**

La fiche historique est un document relatif à chaque machine inventoriée, décrivant chronologiquement toutes les interventions correctives subies par la machine depuis sa mise en service (si possible). Il représente le « carnet de santé » de la machine, complémentaire du dossier machine.

**Acquisition des données :** En amont de chaque acquisition, un agent de méthodes tient à jour l'historique, en portant périodiquement les actions correctives : Pour ce faire, il dispose des BT-OT dûment remplis (temps passés, code machine, etc.), et éventuellement, des rapports d'interventions, des fiches d'analyse des défaillances.

**Exploitation de l'historique :** En aval, comme tout document, c'est la définition exacte des informations et de leur exploitation qui justifie l'existence du document et qui conditionne son contenu.

La fiche historique est extrêmement importante, car il regroupe les renseignements concernant les pannes (fréquence, localisation, importance) et les opérations de maintenance effectuées :

- numéro de l'ordre de travail
- date d'exécution
- temps passé
- coût de l'intervention
- durée de l'arrêt relatif de l'opération
- relevé du compteur machine (heures ou unités d'usage)
- pièces remplacées. [2]

### **b. Constitution d'un historique:**

Information d'entrée:

Elles sont relevées sur le BT :

- Date de l'intervention (jour, heure et/ou unité d'usage)
- Libellé même sommaire de la panne,
- Durée d'intervention, temps d'arrêt de production

### **Importance de La documentation dans la gestion de la maintenance**

- Imputation qualitative (codage du type de panne, codage du type d'opération)
- Coût des pièces détachées,.[2]
- Nom des intervenants

#### **I.2.5.Bon de travail, fiche et rapport d'intervention:**

Le bon de travail fait suite à une demande d'intervention. On y trouve systématiquement:

- Un numéro, c'est-à-dire le code qui lui est attribué (chaque BT a son propre code),
- Le nom du demandeur (personne autorisée demandant le service de maintenance),
- La date d'enregistrement (date à laquelle le BT est émis),
- La date d'ouverture (date à laquelle le B T est activé),
  - La date de clôture (date à laquelle le BT est exécuté, c'est-à-dire lorsque le travail est terminé),
- La nature du travail,
- Réglementation concernant la sécurité (exigences obligatoires ou recommandations).

Les autres informations sont liées aux habitudes de l'entreprise, le bon de travail pouvant être simple mais complété par une fiche d'intervention (voir en annexe) :

- Type de maintenance,
  - Priorité (code informant que son action est prioritaire sur les BT ; la priorité est souvent liée à la criticité),
- Liste de contrôle (liste des points à inspecter lors d'une opération de maintenance cyclique),
- Estimation des ressources ,etc.[2]

## Importance de La documentation dans la gestion de la maintenance

FICHE DE RAPPORT D'INTERVENTION				
Equipe :	Durée de l'arrêt :	Fiche de réparation :		
Temps propre de la machine :	Technicien :	Temps écoulé :		
Observations : <i>(symptômes observés + causes de la défaillance)</i>				
Défaillance constatée				
<b>Général</b>				
Changé sous-ensemble	<input type="checkbox"/>	Graissage	<input type="checkbox"/>	<b>Climatisation/Chauffage</b>
Refait peinture	<input type="checkbox"/>	Nettoyage	<input type="checkbox"/>	Réglé thermostat
Redressé	<input type="checkbox"/>	Changé huile	<input type="checkbox"/>	Nettoyé chaudière
Dégrippé	<input type="checkbox"/>	Embrayage	<input type="checkbox"/>	Rechargé gaz
Retour fabricant	<input type="checkbox"/>	Remplacé roulement	<input type="checkbox"/>	Nettoyé gaine
Remplacé de l'appareil	<input type="checkbox"/>	Axe	<input type="checkbox"/>	Filtre
<b>Mécanique</b>	<input type="checkbox"/>	Revissé	<input type="checkbox"/>	Manque fuel
Courroie	<input type="checkbox"/>	Resserré	<input type="checkbox"/>	Ventilateur
Clavette	<input type="checkbox"/>	Démarreur	<input type="checkbox"/>	<b>Pneumatique/Hydraulique</b>
Poulie	<input type="checkbox"/>	Turbine	<input type="checkbox"/>	Crépine
Carter	<input type="checkbox"/>	Usure outils	<input type="checkbox"/>	Tuyau bouché
Moteur	<input type="checkbox"/>	<b>Electricité</b>	<input type="checkbox"/>	Changé huile
Moteur pas à pas	<input type="checkbox"/>	Changé disjoncteur	<input type="checkbox"/>	Changé joint
Support, roulement	<input type="checkbox"/>	Changé relais	<input type="checkbox"/>	Changé répartiteur
Pignon, roue dentée...	<input type="checkbox"/>	Refait câblage	<input type="checkbox"/>	Soupape
Pompe	<input type="checkbox"/>	Fusible	<input type="checkbox"/>	Relais
Axe grippée	<input type="checkbox"/>	Réenclenché RAS	<input type="checkbox"/>	Filtre
	<input type="checkbox"/>	Enlevé corps étranger	<input type="checkbox"/>	Réglage point de rosée
	<input type="checkbox"/>	Humidité	<input type="checkbox"/>	Vanne
	<input type="checkbox"/>	Refait isolement	<input type="checkbox"/>	Raccord
	<input type="checkbox"/>	Coupure LyF	<input type="checkbox"/>	<b>Chaudronnerie</b>
	<input type="checkbox"/>	Réglage	<input type="checkbox"/>	Redressé
	<input type="checkbox"/>	Changé carte	<input type="checkbox"/>	Refait soudure
	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	Changé élément
	<input type="checkbox"/>	Fin course	<input type="checkbox"/>	
Pièces changes : <i>(Pièce de rechange)</i>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	



**Importance de La documentation dans la gestion de la maintenance**

Observations :	<i>Suggestions éventuelles</i>
----------------	--------------------------------

**Figure 04** :Exemple de fiche de rapport d'intervention

### **I.3.Le matériel :**

#### **I.3.1.Matériel fixe :**

C'est le matériel directement en rapport avec la fabrication, il est découpé en :

- ✓ ateliers ou groupes de production,
- ✓ en fonctions ou chaînes de maintenance au sein d'un même atelier, selon des groupes homogènes dont l'usure est fonction des mêmes unités d'usage. Une telle répartition permet de simplifier le suivi du matériel, d'adapter la maintenance à l'utilisation, de mieux maîtriser les travaux de maintenance préventive lors d'un arrêt de fabrication, de différencier, dans le domaine de la maintenance, les coûts fixes et les coûts variables liés à la fabrication.
- ✓ ensembles fonctionnels au sein de chaque chaîne de maintenance.

La codification de la nomenclature doit bien sûr suivre ce découpage. La nomenclature peut alors être présentée de la manière suivante :

- ✓ liste des ateliers ou unités de production,
- ✓ classification par atelier des différents stades de la production, à raison d'un fichier par stade. Sur chaque fichier on trouvera :
  - les chaînes de maintenance,
  - les ensembles fonctionnels correspondants,
  - liste des sous-ensembles ou composants appartenant à chaque ensemble fonctionnel.

#### ***Exemples :***

1<sup>er</sup> cas – machines outils de production.

2<sup>e</sup> cas – avion pour une compagnie aérienne.

3<sup>e</sup> cas – ascenseur pour un hôpital.

4<sup>e</sup> cas – congélateur pour un supermarché. [2]

#### **I.3.2. Matériel mobile :**

C'est le matériel susceptible de changer de place en cours de sa durée de vie pour différentes raisons : rénovation, amélioration, modification. Il est donc difficile de l'attacher à un atelier ou groupe de production :

La nomenclature peut donc se structurer en :

- famille de machines,
- catégorie par famille,
- constructeur dans la catégorie,
- type par constructeur,

## **Importance de La documentation dans la gestion de la maintenance**

- numéro de série.

La présentation du matériel mobile s'effectue en deux parties.

- liste du matériel par famille, catégorie, constructeur et type,

- liste par atelier ou groupe de production (entité à laquelle sont imputées les dépenses de maintenance).

### ***Exemples :***

- les équipements : générateurs d'énergies, véhicules et engins de manutention, les outillages, etc..

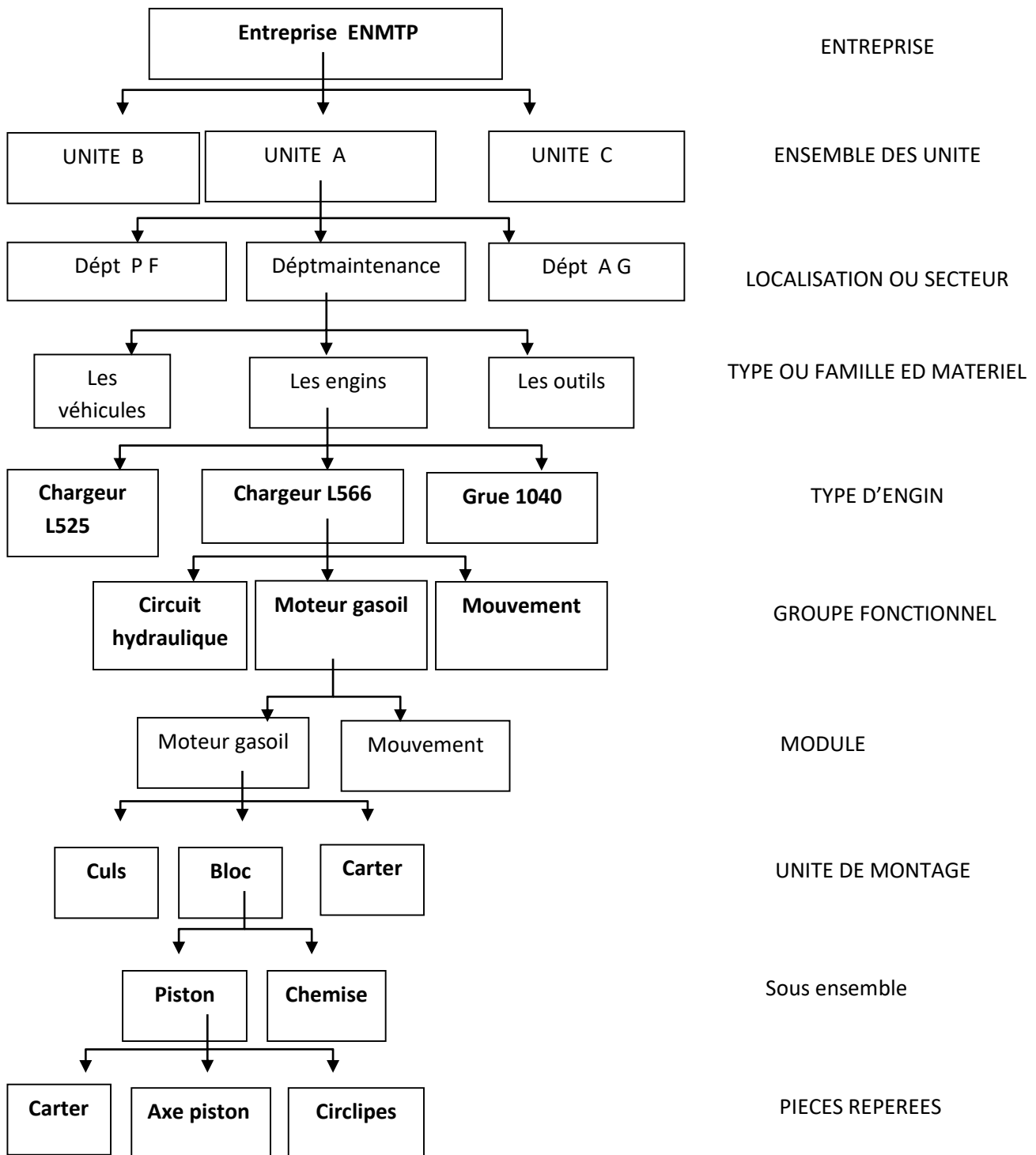
- les aménagements : canalisations de fluides, lignes électriques, chauffage, climatisation, éclairage, etc [2]

### **I.4.Découpage fonctionnel arborescent :**

Afin d'assurer un suivi rapide et efficace du parc matériel d'une entreprise il est important de réaliser un document synthèse du matériel. C'est un document long à établir, mais facile à mettre à jour.

Les mises en familles sont évidemment à adapter au contexte. Elles se font suivant une arborescence allant des ensembles vers les machines, parfois allant jusqu'aux modules, suivant l'exemple ci-dessous [2]

**Importance de La documentation dans la gestion de la maintenance**



**Figure 05 : Découpage fonctionnel arborescent**

## **Conclusion :**

Compte tenu de la lourdeur de tels dossiers, il est recommandé de privilégier les 20 à 30% de machines qui occasionnent 70 à 80% des coûts de maintenance. En effet, l'analyse systématique du dossier historique et en particulier celle de la fiche historique, permet :

- à la fonction maintenance de faire évoluer sa structure, ses moyens et ses méthodes, d'adapter la fréquence des opérations de maintenance préventive, d'améliorer les points faibles des machines, d'optimiser la gestion des stocks de pièces de rechange.
- pour la fonction production, d'améliorer les consignes de mise en route, de conduite et de surveillance, la formation du personnel, la coordination avec les autres services concernés.
- pour la direction, et plus particulièrement le service investissements, d'orienter le choix du matériel (avec une recherche de standardisation de certains équipements), les études de conception, d'évaluer la durabilité et donc les périodes de remplacement du matériel.

## *Chapitre II : La Gestion Documentaire*

### **Introduction**

La gestion documentaire est l'ensemble des processus dans un environnement donné qui permettent de gérer un document, sur un support solide ou dématérialisé, de sa création à sa destruction, en passant parfois par une phase de conservation. Olivier Boutou [3]

présente le sujet de cette manière : « Dans ce monde où l'information est omniprésente et de nature de plus en plus complexe, le chef d'entreprise se voit confronté à un des défis les plus importants quant à la survie et au développement de son organisation : la gestion stratégique de l'information. Qu'il s'agisse de la collecte de données en provenance de l'environnement externe ou au sein même de l'entreprise, l'accès rapide à l'information ne peut se concevoir que dans la mesure où l'organisation a développé un processus structuré de veille, de mise en forme, de stockage, d'accès et de renouvellement de l'information. » Et il définit la gestion documentaire (généralement électronique) comme « un moyen de coordonner la mise au point, la révision, le contrôle et la diffusion de documents qualité, sécurité ou environnement tout au long de leur cycle de vie. [3]

### II.1. Pourquoi mettre en place un système de gestion documentaire ?

« Un organisme dispose obligatoirement d'un système documentaire puisqu'il gère différents documents et informations. » La phrase semble évidente, mais elle ne l'est pas toujours pour les entreprises, nombreuses sont celles qui n'en disposent pas. De plus, l'ensemble de ces documents représente des droits, des contraintes et des obligations qui sont souvent méconnues.

Un système de gestion documentaire sera plurifonctionnel dans une structure<sup>4</sup> :

- Mémoire de l'entreprise, autrement appelé archives historiques. C'est ce qui permettra de transmettre un cumul d'expérience, un savoir faire et un travail accompli sur lequel se baser pour les futurs employés
- Un outil de travail permettant d'avoir la bonne version du document, au bon moment, avec une accessibilité importante
- C'est aussi un outil qui aide à la découverte de l'entreprise, à l'initiation aux pratiques locales et à l'autoformation (mise à disposition d'un certain nombre de documents)
- « il permet d'influencer le comportement interne (amélioration de la cohérence, de l'efficacité) »
- Il peut aussi permettre, à travers la formalisation, « de créer, d'améliorer ou de restructurer la culture d'entreprise »
- Il permet à chacun et en toute occasion d'avoir un guide pour s'orienter dans les démarches de l'entreprise et prendre les bonnes décisions en suivant les bons gestes.

## **Importance de La documentation dans la gestion de la maintenance**

Un bon système de gestion documentaire, correctement communiqué à l'ensemble des employés est donc un outil précieux, voire essentiel au bon fonctionnement d'une entreprise.

Tous les types de structure sont concernés par la gestion documentaire, petite, moyenne ou grande, nationale ou internationale. De nos jours, le moindre document, la moindre donnée peut avoir une importance inattendue et peut prendre une importance considérable en cas de litige. À l'heure du numérique où tout est dématérialisé, copié, détruit, récupéré, facile à manipuler, il est d'autant plus important d'avoir des réglementations strictes au sein des entreprises et des outils de sécurisation si nécessaire. Plus l'entreprise est grande, a des enjeux économiques important, fonctionne à l'international, plus les mesures de gestion de la production et du fonds documentaire doivent être importantes.

### **II.2 Que gère la gestion documentaire ?**

La gestion documentaire s'occupe du suivi :

- De l'information : de données, de documents, de métadonnées, de tout type et / ou forme pouvant contenir une information. C'est-à-dire, une suite de signifiants porteurs de sens pour une entité de façon claire ou codée.
- De documenté : un document peut se présenter sous toutes formes et sur tous types de supports, c'est une suite d'informations structurées sous forme de texte et / ou de graphique qui donne sens. Il est classiquement présenté sous forme de pages, plus ou moins nombreuses et de taille variable. L'enregistrement effectué sur le support doit être lisible par l'homme ou par une machine de façon permanente. Une bonne gestion doit permettre de retrouver rapidement un document identifié comme fiable, quelque soit le volume stocké.
- Données / contenu : information contenue dans ou autour d'un document servant à véhiculer une information de façon plus ou moins structurée.
- Travail collaboratif : ensemble de projets ou de tâches donnant lieu à une interaction simultanée entre plusieurs personnes.

### **II.3. Les outils de la gestion documentaire :**

La gestion documentaire peut s'appuyer sur de simples guides de recommandations et / ou de bons usages, elle peut aussi s'appuyer sur des outils GED, voire viser une complémentarité avec un système d'archive électronique (SAE). Des outils de travail en collaboration tel que SharePoint peuvent aussi rentrer dans le cadre de ses attributions.



## **II.4. La gestion documentaire au cœur des entreprises :**

La gestion documentaire devient de plus en plus un enjeu majeur pour les entreprises, l'étude de la société Ricoh<sup>7</sup> sur le sujet et l'article de Marc Bidan en démontre les enjeux. « La réforme de ces processus de gestion documentaire constitue une immense opportunité pour les entreprises européennes : elle leur permet de se restructurer pour accroître leur compétitivité et le partage des connaissances entre les collaborateurs et de mieux préparer l'avenir. »[4]

Dans le contexte économique actuel, il est d'autant plus important pour une entreprise de donner une bonne image, de par une gestion performante de ses données, mais aussi de faire des économies en temps de travail et de recherche.

Il est difficile d'évaluer concrètement les gains potentiels, pour une entreprise. Tout ce que l'on peut dire c'est que le retour sur investissement pour l'entreprise sur le long terme est bien plus important que l'investissement initial. « L'étude des coûts et des économies potentielles que peut offrir l'optimisation des processus de traitement des documents. Ces documents sont intrinsèquement liés à tous les départements de l'entreprise et ont un impact à la fois en interne sur la productivité des collaborateurs et sur la qualité de la relation et du service client. » »[4]

La gestion documentaire est donc un élément qui peut devenir essentiel pour l'entreprise car elle touche à tous ses secteurs, tant internes qu'externes. Les trois principaux objectifs des entreprises relevés par l'enquête sont :

- Améliorer la sécurité des informations.
- Accroître le partage des connaissances.
- Améliorer l'efficacité des collaborateurs.

Ce que l'on peut retenir de ce document, c'est que les principaux problèmes rencontrés par les entreprises sont :

- La disponibilité, la fiabilité et l'intégrité des documents.
- Le partage des connaissances et l'interopérabilité.
- La gestion de l'image de l'entreprise et de ses performances.

Malgré ces écueils rencontrés, beaucoup d'entreprises ne s'investissent pas encore dans des processus, voire des outils de gestion documentaire. Les raisons les plus souvent invoquées sont :

## II.5. Partage des connaissances et protection des données :

L'intégration d'un système d'information, le fait que plusieurs territoires sont délimités dans l'entreprise :

« Le premier type

- regroupant l'ensemble des territoires fonctionnels
- est issu de la définition des postes, des responsabilités hiérarchiques et des compétences et peut être modélisé par l'organigramme.

Le second type

- regroupant l'ensemble des territoires numériques
- est issu de la définition des habilitations, des droits d'accès et plus largement des profils et peut être modélisé par la matrice des habilitations au sein du système d'information de gestion.

»

Ces territoires peuvent entrer en confrontation et donner des résultats contreproductifs pour l'entreprise : les droits d'accès ne sont pas toujours en adéquation avec un poste, une personne incluse dans un projet donné pourra avoir plus de droits qu'un employeur, hiérarchiquement supérieur, mais extérieur au projet.

Il faut trouver un équilibre entre les deux organisations : organigramme et organisation fonctionnelle.

Pour cela il faut trouver un compromis avec les équipes et les dirigeants de façon à satisfaire tout le monde. Il ne peut pas y avoir de parfaite adéquation entre un organigramme et un partage des connaissances. Il peut y avoir un parallèle entre niveau de sécurisation des données et niveau hiérarchique, mais certains projets ou travaux demanderont certainement des exceptions ponctuelles.

« Le problème est donc, avant tout, celui des modalités de délimitation formelle des territoires et de leur interopérabilité. Ensuite, l'entreprise pourra se pencher sur leur cohabitation, leur mise en cohérence et sur les modalités de résolution d'éventuels conflits de frontières. »[5]

La mise en place de nouveaux systèmes et / ou de nouveaux outils permet la mise en avant d'une nouvelle organisation. Avec l'aval de la hiérarchie et une réponse aux besoins de l'ensemble des futurs usagers, un système peut devenir fédérateur. Dans ce cas, les droits des utilisateurs priment sur leur ordre hiérarchique.

## **Importance de La documentation dans la gestion de la maintenance**

Dans le cas de la mise en place d'un système de gestion électronique, il faudra établir une grille d'accessibilité pour définir avec exactitude les droits nécessaires aux utilisateurs et délivrer les accès en conséquence.

### **II.6. progiciel de GMAO :**

La gestion de la maintenance assistée par ordinateur en ces termes : « Un système informatique de management de la maintenance est un progiciel organisé autour d'une base de données permettant de programmer et de suivre sous les trois aspects techniques, budgétaire et organisationnel, toutes les activités d'un service de maintenance et les objets de cette activité (services, lignes, ateliers, machines, équipements, sous-ensembles, pièces, etc.) à partir de terminaux disséminés dans les bureaux techniques, ateliers, magasins et bureaux d'approvisionnement. » [06]

Une GMAO investie est une «valise pleine d'informatique et vide de maintenance» il s'agit de la remplir, puis de la faire vivre à l'intérieur d'une organisation préalablement éprouvée. [07]

#### **II.6.1. La GMAO un outil incontournable :**

Il existe des pré requis à l'acquisition d'une GMAO. Mais dès lors qu'un service maintenance est structuré et a fait la preuve de l'efficacité de son organisation, l'outil GMAO se révèle indispensable par sa capacité de mise en mémoire, par ses possibilités de traitement d'informations, par ses interfaces et par sa réactivité. Même dans une petite entreprise, la base de données atteint une taille impressionnante en «équivalent papier»! Il suffit de penser au fichier des articles en stock, au fichier des fournisseurs, au parc matériel décomposé et au nombre d'interventions et de transactions effectuées chaque jour pour s'en convaincre. D'autres facteurs rendent à terme l'exploitation de la GMAO incontournable :

- La «convivialité» des acteurs dans la cohérence du système : tout le service parle le même langage, l'information est partagée ;
- La potentialité d'améliorations et d'optimisation : la GAMO est un vecteur de changement ;
- La traçabilité des procédures et des actions requises en qualité (certifications ISO 9000) ; - Le besoin de suivi des coûts et de contrôle économique.

#### **II.6.2. La réussite d'une GMAO :**

Pour aboutir à la réussite du projet, l'implantation d'une GMAO nécessite obligatoirement au préalable une analyse fine et fouillée des besoins, une définition précise des

objectifs, une préparation soignée des acteurs et l'adhésion de tous. En effet, une telle démarche doit se faire sous l'impulsion de la direction et la participation du personnel de l'entreprise. Ces pré-requis permettront d'une part d'effectuer un choix pertinent parmi les propositions du marché et d'autre part de réfléchir aux organisations les plus intelligentes et les plus efficaces.

La décision d'investir dans un outil de GMAO remet en question les habitudes acquises par les différents services de l'entreprise qui utilisent pour des raisons historiques des systèmes de codages différents pour un même équipement en fonction de leur domaine de spécificité propre (achats, méthodes, travaux neufs, maintenance, conduite). L'évolution de l'offre GMAO et du marché va vers l'utilisation des technologies nomades, ce qui va entraîner une nouvelle remise en question des habitudes qui ont été prises depuis la première installation. [04]

### **II.6.3. Les conditions de réussite d'un Système GMAO :**

#### **a. La convivialité de l'outil informatique :**

Le système va être donc utilisé par tout le personnel du service maintenance, et non réservé à certains. Il faut donc bannir l'ésotérisme, exiger absolument que la totalité de l'information soit disponible en langage connu, s'efforcer de trouver un bon compromis entre langage normalisé et terme de métier habituel de l'entreprise. [5]

#### **b. Volonté de réussite de consensus :**

C'est une question de motivation de la part de tous les intéressés, qu'il convient donc de faire participer à la définition générale du projet GMAO.

#### **c. Facteur temps :**

Le facteur temps doit être pris en considération. La mise en place d'un système de GMAO peut durer jusqu'à 2 ans. [05]

### **Conclusion :**

En conclusion, on retiendra que la gestion documentaire devient de plus en plus un enjeu et / ou un sujet de préoccupation pour les entreprises. Même si cette étude ne porte que sur les

## **Importance de La documentation dans la gestion de la maintenance**

documents critiques, on peut en déduire que la gestion globale de la documentation des entreprises ne doit pas être plus performante. De fait, un risque juridique, et parfois financier, est lié aux documents critiques privilégiant leur traitement. Une prise de conscience générale des enjeux qui y sont liés émerge doucement, entre autre grâce ou à cause des sanctions législatives et économiques qui sont de plus en plus lourdes.

*Chapitre III :*  
*La Codification Des Equipements*

**Introduction :**

## **Importance de La documentation dans la gestion de la maintenance**

Il est donc recommandé d'utiliser la codification la plus simple et la plus flexible possible pour ainsi éviter les erreurs, faciliter la communication et par le fait même, accélérer le traitement. La codification se doit avant tout d'être simple et facile à retenir pour les utilisateurs sur le plancher. Comme les numéros de machines sont utilisés à diverses fins (rapport d'intervention, ...), il faut minimiser les erreurs de retranscription et favoriser une codification facile à mémoriser et qui signifie quelque chose autant que possible. On surestime quelquefois la capacité de mémoire des gens par des abus de codages peu compatibles ou par des accumulations d'informations, sans tenir compte du fait que la mémoire humaine est extrêmement limitée à certains égards (mémoire à court terme).

En conséquence, une codification à trois symboles alphanumériques (3 digits) conviendra parfaitement dans la plupart des cas. Par exemple, tous les moteurs peuvent être classés dans la série 200, les presses dans la série 300, les chariots élévateurs dans la série 600, etc., peu importe leur localisation. En fonctionnant de cette façon, il faut par contre s'assurer que le dossier d'entretien comporte la localisation de l'équipement. C'est le système de codification idéal pour ceux qui veulent faire un programme d'entretien informatisé.

De plus, le choix d'une codification à trois chiffres permet d'assurer une compatibilité avec les systèmes comptables. Ceux-ci permettent généralement d'entrer des numéros d'auxiliaires à trois chiffres pour les rubriques du Grand-livre. On peut dès lors utiliser ces numéros d'auxiliaires pour répartir les coûts reliés à l'entretien pour chaque équipement codifié et ainsi obtenir un rapport cumulatif des coûts à tout moment pour chaque équipement.

### **III.1.Codes d'imputation**

C'est une façon de simplifier l'exploitation ultérieure de l'historique par l'agent des méthodes. La cause, la nature ou la localisation sont codées par une lettre ou un chiffre. Les figures 03, 04 et 05 donnent des exemples possibles [1]

<b>Code</b>	<b>Cause de défaillance</b>	<b>Code</b>	<b>Cause de défaillance</b>
<i>A</i>	Imprévisible	<i>E</i>	Défaut de maintenance
<i>B</i>	Intrinsèque détectable	<i>F</i>	Erreur de conduite
<i>C</i>	Intrinsèque non détectable	<i>G</i>	Déréglage
<i>D</i>	Mauvaise intervention	<i>H</i>	Autre

**Tableau 3:** Codage des causes de défaillance

<b>Code</b>	<b>Nature de la défaillance</b>	<b>Code</b>	<b>Nature de la défaillance</b>
<i>0</i>	Origine mécanique	<i>3</i>	Origine pneumatique
<i>1</i>	Origine électrique	<i>4</i>	Origine humaine
<i>2</i>	Origine hydraulique	<i>5</i>	Autre

**Tableau 4:**Codage des natures de défaillance

<b>Code</b>	<b>Localisation de la défaillance</b>	<b>Code</b>	<b>Localisation de la défaillance</b>
<i>0</i>	Partie commande	<i>3</i>	Moteur
<i>1</i>	Automate	<i>4</i>	Transfert
<i>2</i>	Capteur	<i>5</i>	Autre

**Tableau 5:** Codage des localisations



### **III.2. Inventorier et codifier :**

Il est important de faire un inventaire physique de tous les équipements existant dans l'entreprise. Cette démarche doit être faite par le personnel d'entretien car il faut bien connaître les équipements et leur fonctionnement pour ne pas omettre des composantes importantes dans l'inventaire (exemple: moteurs, pompes génératrices, etc.). Chacun des équipements inventoriés sera par la suite codifié pour permettre la gestion des dossiers d'entretien (fiche technique, fiche historique, fiche de maintenance préventive).[7]

#### **III.2.1. Inventorier les équipements :**

Cette codification devient en quelque sorte l'identification principale de l'équipement aussi longtemps qu'il sera dans l'usine et ce code restera le dénominateur commun pour tous les services de l'entreprise pour lui faire référence (comptabilité, production, entretien, ...).

Il n'est pas recommandé de baser un système de codification sur la localisation d'un équipement.

Par contre, il est toujours possible de diviser le code en deux parties:

- La partie permanente soit l'identification de la machine: code à 3 caractères (digits).
- La partie temporaire ou flottante, invisible pour le personnel de plancher mais utile pour répondre aux besoins de gestion (localisation de la machine ou d'une composante).

Exemple 1: La codification F 302-04

Le numéro F302 04 identifie :

- Le moteur : 04
- La presse : 302
- Le département de fabrication : F.

Ce type de codification est souvent utilisé mais n'est pas des plus flexibles. Par exemple, si le moteur de la presse # 302 est utilisé sur une autre presse dans un autre département, il faudrait changer sa codification; ce qui implique une modification du dossier d'entretien.[7]

#### **III.2.2. Codification des équipements et des composants :**

## Importance de La documentation dans la gestion de la maintenance

La codification est une nomenclature permettant d'identifier l'inventaire du parc à maintenir. Généralement, elle est établie suivant une logique de mise en famille arborescente.

Elle permet la gestion technique et économique du service par la possibilité d'imputation des défaillances et des coûts à des secteurs, à des types de machines etc.

Il est intéressant d'utiliser un code alphanumérique interne à la maintenance, qui va caractériser par des chiffres ou des lettres chaque étage du découpage d'inventaire.

Nous regrouperons sous le même code des matériels ayant des fonctions semblables. Par exemple, il est intéressant de pouvoir appeler sous un même code les 1500 pompes centrifuges éparpillées sur les 3 lignes de production d'une papeterie.

Il faut distinguer la codification « idéologique » pour traitement manuel, de la codification « aveugle » pour traitement informatique.[8]

### III.3 Exemple d'une codification Alphanumérique des équipements

L'AFNOR propose la structure suivante, qu'il faut évidemment adapter au contexte.

Ensemble ? Service ? Localisation ? Type (famille) ? Machines ? Groupe fonctionnel ?

Module

Ensemble	Service	Type	Machine	Groupe fonctionnel	Module	Pièce
Usine A	Aménagement	Tour Presse	P1 P2	Mécanique Contrôle	Puissance Automate	Piston

#### Exemple d'un inventaire codifié

SECTEUR: Préparations		DIVISION: Préparation Vert 1		21-XX-00
no électrique		Description	N Armoire	Localisation
	21-AC-03	Armoire silo doseur séchoir 1		
	21-AM-01	Armoire de commande de motrice préparation verte 1		
	21-1N-01	Ancône vert #1		
207MA/B/C	21-BR-01	Broyeur pz14h # 1	21AC01P2	Préparation vert 1

## Importance de La documentation dans la gestion de la maintenance

211MA/B/C	21-BR-02	Broyeur pz14h # 2	21AC01P2	Préparation vert 1
215MA/B/C	21-BR-03	Broyeur pz14h # 3	21AC01P3	Préparation vert 1
219MA/B/C	21-BR-04	Broyeur pz14h # 4	21ANP3	Préparation vert 1
	21-CA-01	camera fosse		
	21-CY-01	Cyclone du transporteur		
	21-CY-02			

### Exemple d'une codification

2	1	B	R	O	2
Secteur	Division	Abréviation Alphabétique		Suite numérique	

Secteur 20 préparations  
 Division 1 vert 1  
 Abréviation BR broyeur  
 Suite # 02 le deuxième

Dans ce cas, on a préalablement défini ou divisé l'usine en secteur et division.

Secteur	Non du secteur
10	cours & général
20	préparation
23	séchoir # 1
26	préparation sèche
31	encollage
32	conformation & distribution
34	presse

## Importance de La documentation dans la gestion de la maintenance

Abréviation	Equipement
AC	armoire de contrôle
BA	balance
BR	broyeur
CA	caméra
CM	commande mécanique
GH	groupe hydraulique
RX	râteau
TA	tamis
UH	unité hydraulique

Par exemple : Quel est l'équipement 31-RX-03 et où se trouve-t-il?[8]

Râteau il se trouve à secteur 30 division1(encollage)

Il existe d'autres méthodes de codification, comme:

Par # électrique, panneau de contrôle ;

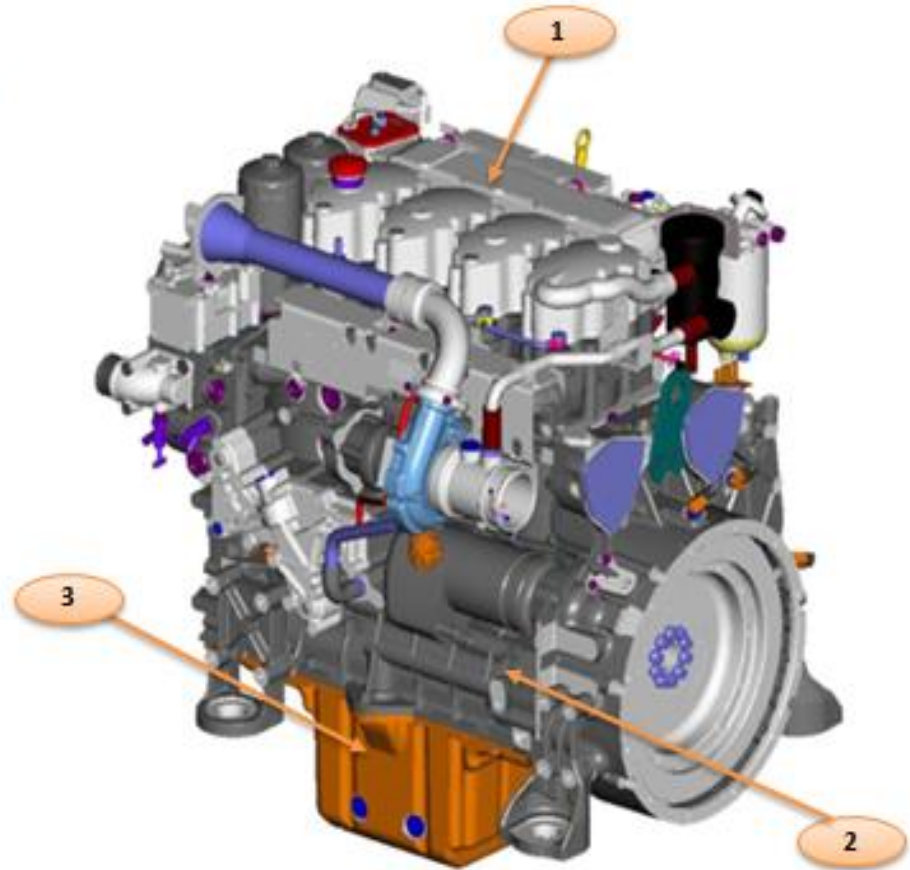
Par département ;

Il faut adopter la codification la plus pratique. [8]

### III.3.2. Exemple de codification numérique d'un moteur diesel

d'un chargeur L566.

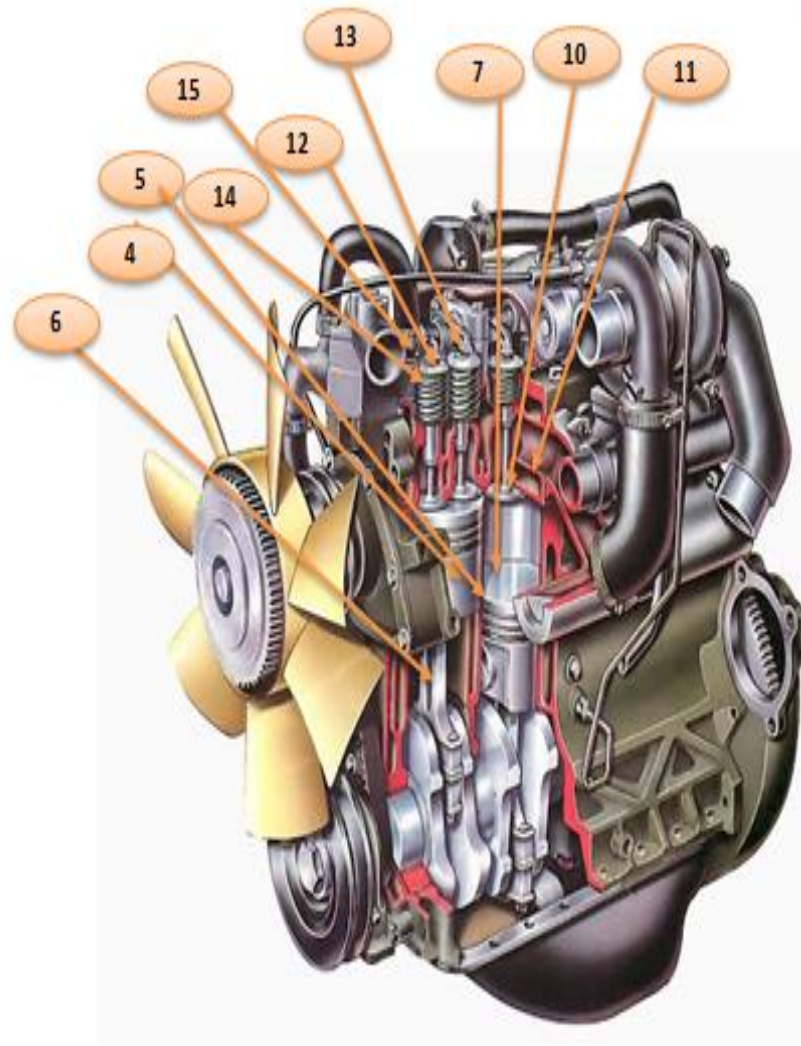
- 1. Culasse
- 2. Bloc moteur
- 3. Carter



**Figure 06:** Des pièces du Moteur

## Importance de La documentation dans la gestion de la maintenance

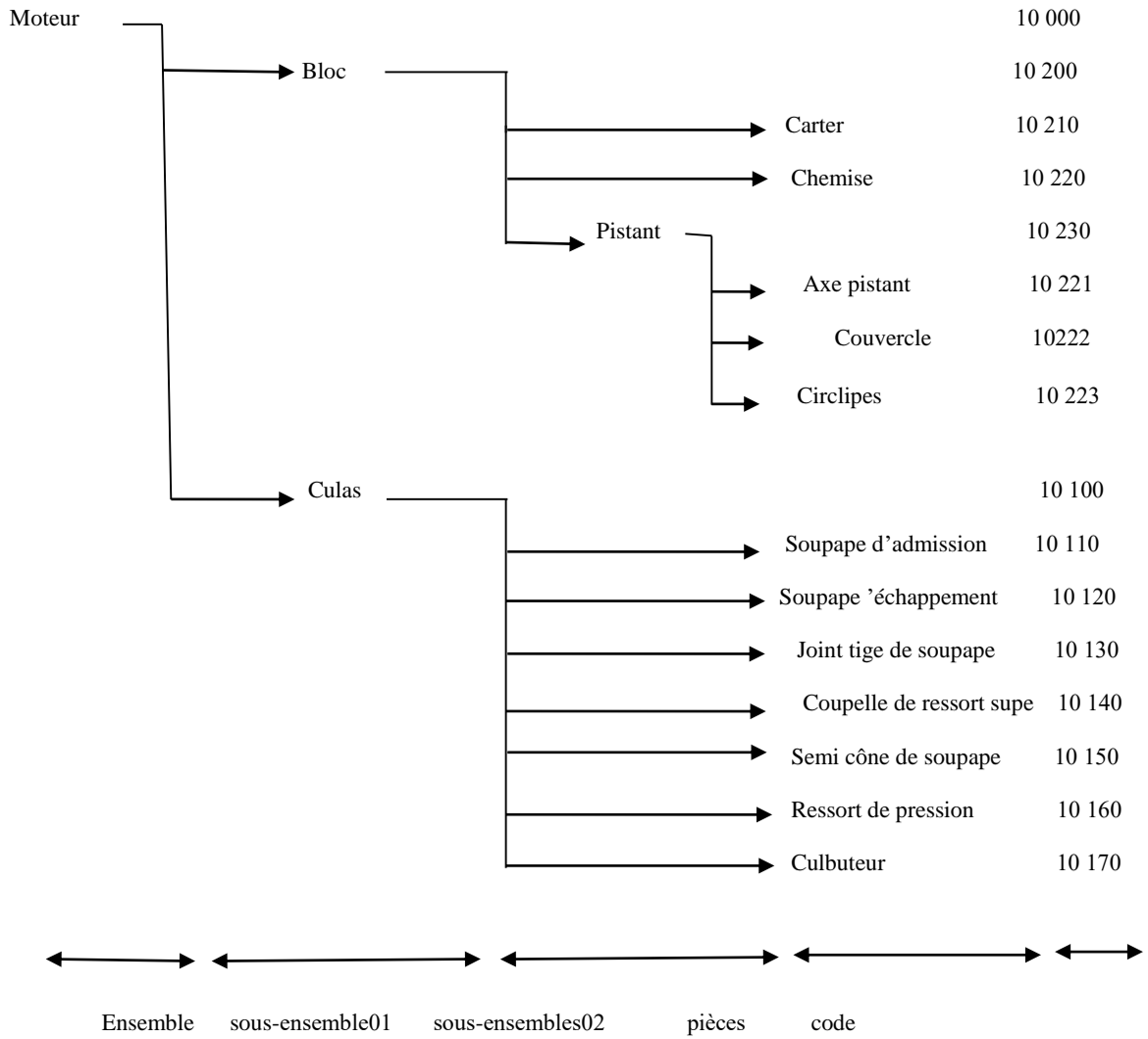
- 4.chemise
- 5.Piston
- 6.Axe piston
- 8.Circlips
- 7.Couvercle
- 9.culbuteur
- 10.Soupape d'admission
- 11.Soupape d'échappement
- 12.Coupelle de ressort supe
- 13.Semi cône de soupape
- 14.Ressort de pression



**Figure 07 :** Des pièces du Moteur

## Importance de La documentation dans la gestion de la maintenance

Dans la figure 8 un exemple d'application de codification numérique des pièces d'un moteur est montré.



**Figure 08 :** Exemple de codification des pièces de moteur diésel

**Conclusion :**

En conclusion, on retiendra que la codification a une grange importante dans le domaine de la gestion du document de la maintenance car elle facilite la connaissance et la communication entre les agents de bureau d'étude et les intervenant. Comme elle permet de connaître les installations, les équipements et de localiser précisément l'endroit de l'intervention ce permet de gagner du temps et de l'argent.



## **Conclusion générale :**

Les principales conclusions tirées de ce travail sont comme suit :

- La fonction maintenance basé sur la connaissance du matériel à suivre au a réparée et l'utilisation du différons documentations est nécessaire pour connaitre les 'installation

- la gestion documentaire devient de plus en plus un enjeu et / ou un sujet de préoccupation pour les entreprises. Cette étude porte sur les documents de la maintenance, on peut en déduire que la gestion globale de la documentation des entreprises doit être plus performante.

- la codification a une grande importante dans le domaine de la gestion de la documentation de la maintenance car elle facilité la connaissance et la communication entre les agents de bureau de méthode et les intervenant et de gagner du temps de l'intervention Comme elle permet de connaitre les installations, les équipements et de localiser précisément l'endroit de l'intervention.

## **Bibliographie :**

## Importance de La documentation dans la gestion de la maintenance

[1] Mohamed Hamouda chapitre 04.la documentation en maintenance ISET Nabeul AU 2013-2014.pdf

[2] TSMI.LFM.Cour3-La fonction documentation.pdf

[3] Boutou Olivier. Gestion documentaire. Paris, Afnor, 2009. 145p. 100 questions pour comprendre et agir. 978-2124751136

[4] La Gestion Electronique de documents (GED) ppy Thomas, Nerden Patrick. GED open source. Paris, Smille, 2010. 92p. Document en ligne d'accès gratuit sur demande.

[5] Bidan Marc, Systèmes d'information et territoires de l'entreprise (SITE) : cartographie, cohérence et cohabitation à la lumière d'un projet d'intégration du système d'information de gestion. Management & amp ; Avenir, 2006/3 n° 9, p. 17-43. DOI : 10.3917/mav.009.0017

[6] Marchat Hugues. Le kit du chef de projet. Editions d'organisations. Paris, Eyrolles, 2010. 223p. Collection Gestion de Projets. 978-2-212-54731-3..

[7] jean-Bruno lapointe Marc St-marseille la gestion des equipements guide pour la PME 2 èdition

[8] Gestion de la maintenance industrielle.pdf