***CHAPITRE I***

***Organisation de la Maintenance***

Rôle et missions de la fonction maintenance :

La préservation du patrimoine :

Produire ou assurer un service exige des équipements, installations ou machines de plus en plus sophistiqués et coûteux. La mission

de la maintenance vis-à-vis de ces investissements est en priorité :

— de les conserver en état de marche le plus longtemps possible au moindre coût ;

— de permettre une production ou une exploitation maximales dans les temps requis ; la seule notion de **disponibilité** n’est plus suffisante, elle est remplacée par celle de **rendement** plus exigeante et plus complète ;

— de contrôler régulièrement que le coût de maintenance, qui croît avec la vétusté du matériel, n’excède pas celui de remplacement.

Cela inclut de connaître l’évolution des coûts d’achat des matériels équivalents et de maîtriser tous les facteurs de coûts en contrôlant leur affectation (main-d’œuvre, pièces de rechange). Un suivi des coûts cumulés doit exister pour chaque matériel et il doit être examiné régulièrement ;

— de veiller aux aspects de maintenabilité des équipements dès la conception des installations. L’équilibre de ces exigences peut être représenté, dans un intérêt pédagogique, par la figure **1**, démontrant bien que :

— le coût de maintenance contribue à celui du produit final par le biais du coût unitaire de production ;

— une bonne maintenance contribue à repousser le moment économique de changement, donc prolonge la vie de l’équipement.

Durée de vie

Coùt

Cout de Maintenace

Frais de fonctionnement

Prix d’achat

Durée de vie

Figure 1. Durée de vie économiquement optimale d’un produit

**Les facteurs socio-économiques :**

Il n’échappe à personne que les entreprises sont engagées dans une guerre économique sans merci, que les moyens sont délivrés au compte-gouttes et qu’il faut pourtant produire de la qualité et de la quantité. L’exemple des équipementiers automobiles est intéressant à cet égard : il y a quelques années, les constructeurs ont imposé à leurs équipementiers d’engager les réformes nécessaires pour diminuer leurs coûts pour pouvoir eux-mêmes faire face à la concurrence japonaise. Certains constructeurs se sont fournis auprès d’équipementiers japonais pour bien signifier la fin d’un quasi-monopole à leurs partenaires européens et leur mise en (rude) concurrence. Les objectifs ont été et restent drastiques : diminution des prix chaque année, amélioration des délais et de la qualité, les moyens engagés devant être prouvés au niveau des achats, de la production et de la maintenance. Depuis, le coût des véhicules a cessé d’augmenter, la qualité s’est accrue, la compétitivité des équipementiers également.

Tout le secteur est désormais en pointe en termes de productivité et d’organisation.

**Intervenir pour dépanner**

La maintenance doit remettre en état dans un délai minimal les biens de production ou d’exploitation. Elle le réalisera par ses propres moyens ou en faisant agir des entreprises externes. C’est bien là l’image traditionnelle du service de maintenance appelé à la «rescousse » lors de pannes d’équipements. Mais les pannes n’ont pas la même importance selon les entreprises. Pour certaines, c’est une véritable « calamité » qui doit être éradiquée.

Pour d’autres, moins soumises à la concurrence ou aux impératifs de qualité, c’est devenu un « bruit de fond » auquel on s’est habitué avec un certain fatalisme jusqu’au jour où ’entreprise découvre qu’elles induisent un coût non négligeable sur le produit et qu’il faut réagir très vite. Les premiers visiteurs des usines japonaises ont parfois découvert des entreprises fonctionnant sans surveillance, chose impensable dans leur propre entreprise, avec des équipements et des

productions analogues. Ce type d’usine se rencontre maintenant en Europe. Ce qui fait leur différence est un ensemble de méthodes, de comportement, de moyens et d’organisation qui seront décrits dans les articles suivants de cette rubrique.

**Travaux neufs et investissements**

Souvent rattachée à la maintenance, la cellule Travaux neufs a pour mission :

— de suivre la conception, d’y participer, ainsi que de collaborer au montage des installations;

— d’assurer leur mise en place et leur démarrage.

Elle évaluera, avec le service Méthodes, la charge de travail supplémentaire

créé par la maintenance de ce nouvel équipement ; elle apportera un regard critique sur sa maintenabilité (facilité de maintenance)

et sa fiabilité. Dès que possible, les pièces de rechange, les documents techniques seront approvisionnés et la formation des techniciens planifiée. Le service de maintenance aura à collaborer aux travaux de mise en œuvre ou même à les diriger en fonction de la structure des

sociétés et de l’existence ou non de service d’ingénierie et de méthodes centrales.

**Coopération avec la production**

La relation traditionnelle de la maintenance avec la production est la demande d’intervention, concrétisée par un ordre de travail (OT).

Mais les choses ont beaucoup évolué : en effet, nombre d’entreprises qui ont engagé des investissements importants dans des machines automatisées, théoriquement capables de rythmes de production soutenus, ont découvert que cela ne suffisait pas pour atteindre les objectifs de production fixés. Pour un même investissement, leurs concurrents obtenaient des rendements supérieurs sans que l’on sache toujours exactement ce qui était en cause : maintenance, exploitation ou conception.

Les observations effectuées sur les unités de fabrication performantes aboutissent souvent au constat que :

— l’amélioration de la conception des moyens et des procédés pour amener des gains de productivité est bien comprise et les entreprises françaises ont amélioré la fiabilité, la maintenabilité, le rendement intrinsèque de leurs machines ;

— la productivité de ces installations, une fois en place dans leur environnement de production, est moins bien maîtrisée, du fait de plusieurs facteurs se combinant entre eux et relevant plus de l’organisation et du management des hommes que de la maîtrise technique.

1- FONCTION MAINTENANCE :

 Ceux qui assurent la fonction maintenance ont pour mission, quelle que soit l’entreprise d’accomplir toutes les taches nécessaires pour que l’équipement soit maintenu ou rétabli en état et ceci afin de :

-Permettre une exécution normale des opérations dans les meilleures conditions de coût, de sécurité et de qualité (c’est le cas de la production).

-Obtenir un service dans les meilleures conditions de confort et de coût (cas des transports).

 Pour obtenir cette mission il faut :

- Dépanner les machines, les systèmes pluri techniques et les matériels dans les meilleurs délais et meilleur coût.

- Réparer, réviser, maintenir en état les machines, les systèmes pluri techniques et les matériels : c’est la maintenance de fabrication.

- Réparer et maintenir en état les bâtiments, les engins de transport, le téléphone, les réseaux, les jardins et pelouses, le parking, la climatisation, etc.

- Contrôler et surveiller les différentes énergies utilisées pour assurer les activités de l’entreprise (électricité, air, eau, gaz, vapeur…) : c’est la maintenance générale.

- Négocier les contrats d’assistance technique et (ou) de maintenance.

- Veiller au respect de ces contrats : c’est la maintenance sous traitée.

C’est ainsi que la maintenance est définie comme étant »l’ensemble des actions permettant de maintenir ou de rétablir un bien dans un état spécifié ou en mesure d’assurer un service déterminé ».

2- ROLE DE LA MAINTENANCE :

 La maintenance doit assurer la rentabilité des investissements matériels de l’entreprise en maintenance le potentiel d’activité et en tenant compte de la politique définie de l’entreprise.

La fonction maintenance sera donc amenée à considérer les :

Prévision à long terme :

 Liées à la politique de l’entreprise et permettant l’ordonnancement des charges, des stocks, des investissements en matériel.

* Prévision à moyen terme :

 La volonté de maintenir le potentiel d’activité de l’entreprise conduit à veiller à l’immobilisation des matériels qui perturbent le moins possible le programme de fabrication.

* Prévision à court terme :

 Dans ce cas le service maintenance s’efforcera de réduire les durées d’immobilisation du matériel et les coûts de ses interventions.

Sachant que les réductions de coûts et d’immobilisation ne sont possibles que si le matériel et les interventions aient fait l’objet d’une étude préalable, il donc nécessaire de préparer le travail et d’étudier les conditions de fonctionnement, les défaillances possibles et les conditions d’exécution des interventions.

3- LES DIFFERENTES FORMES DE MAINTENANCE :

 **3-1-** La Maintenance Corrective :

 Elle est effectuée après défaillance, d’où cette dernière peut être partielle ou complète.

La maintenance corrective parfois appelée curative (appellation non normalisée) a pour objectif de redonner au matériel des qualités perdues nécessaire à son utilisation.

Les défauts, pannes ou avaries diverses exigent une maintenance corrective entraînant une disponibilité immédiate ou à très brève échéance des matériels affectés ou/et une dépréciation en quantité ou/et en qualité des services rendus.

 **3-2-** La Maintenance Préventive :

 Elle vise à diminuer la probabilité de défaillance d’un système.

Cette politique de maintenance s’adresse aux éléments provoquant une perte de production ou des coûts d’arrêts imprévisibles classés comme importants pour l’entreprise.

Ce sont les matériels appartenant à la catégorie A d’une courbe ABC (Coûts/Nombre de pannes).

Il convient donc d’organiser un système de maintenance visant à minimiser ces arrêts tout en ne devenant pas trop onéreux. Pour cela elle s’appuie sur deux formes de maintenance dite préventive :

1. La Maintenance Préventive Systématique :

 Qui consiste à changer suivant un échéancier établi des éléments jugés comme trop usagés.

Elle s’adresse à des éléments de la catégorie A qui ne reviennent pas trop cher au changement.

1. La Maintenance Préventive Conditionnelle :

 C’est une maintenance qui demande d’effectuer un diagnostic avant de remplacer l’élément visité.

Elle conviendra pour des matériels coûteux chers en remplacement et pouvant être surveilles par des méthodes non destructives (analyse de vibration, de l’huile, de la température).

La mise en pratique de cette maintenance nécessite de décomposer les sous-systèmes ou machines en éléments maintenables.

On entend par éléments maintenables :

 Une carte ;

 Un palier ;

 Un réducteur ;

 Etc.

Ces éléments doivent êtres visiter ou changer régulièrement. La périodicité de ces visites s’établit par des lois de durée de vie.

**TABLEAU SYNTHETIQUE :**

MAINTENANCE

Maintenance

Préventive

# Maintenance

Corrective.

Maintenance

Conditionnelle

# Maintenance

Systématique

Défaillance

# Panne

# Défaillance

Partielle

Etat du bien

# Echéancier

Réparation

dépannage

# Visite

# Contrôle

Inspection

**4-** LES OPERATIONS DE MAINTENANCE :

 **4-1-** Le Dépannage :

 Action sur un bien en panne, en vue de le remettre en état de fonctionnement ; compte tenu de l’objectif, une action de dépannage peut s’accommoder de résultats provisoires et de conditions de réalisations hors règle de procédures, de coûts et de qualité, dans ce cas sera suivie de la réparation.

* Conditions d’application :

Le dépannage, opération de maintenance corrective, n’a pas de conditions d’applications particulières.

La connaissance du comportement du matériel et des modes de dégradation n’est pas indispensable même si cette connaissance permet souvent de gagner du temps.

Souvent les interventions de dépannage sont de courtes durées mais peuvent êtres nombreuses.

* Cas d’application :

 Ainsi le dépannage peut êtres appliqué par exemple sur des équipements fonctionnant en continu dont les impératifs de production interdisent toute visite ou intervention à l’arrêt.

 **4-2-** La Réparation :

 Intervention définitive et limitée de maintenance corrective après panne ou défaillance.

* Conditions d’applications :

 L’application de la réparation, opération de maintenance corrective, peut être décidée, après décision, soit immédiatement à la suite d’un incident, ou d’une défaillance, soit après un dépannage, soit après une visite de maintenance préventive conditionnelle ou systématique.

* Remarque :

La répartition correspond à une action définitive l’équipement réparé assurer les performances pour lesquelles il a été conçu.

* Cas d’application :

 Tous les équipements sont concernés.

 **4-3-** Les Inspections :

 Ce sont des activités de surveillances a relevé périodiquement des anomalies et exécuter des réglages simples ne nécessitant pas d’outillage spécifique ni d’arrêt de l’outil de production ou des équipements.

 **4-4-** Les Visites :

 Se sont des opérations de surveillances qui, dans le cadre de la maintenance préventive systématique, s’opèrent selon une périodicité prédéterminée.

Ces interventions correspondent à une liste d’opérations définis au préalable qui peuvent entraîner des démontages d’organes et une immobilisation du matériel.

 **4-5-** Les Contrôles :

Ils correspondent à des vérifications de conformité par rapport à des données préétablis suivies d’un jugement.

Le contrôle peut : comporter une activité d’information, inclure une décision : acceptation, rejet, ajournement, débouchée comme les visites sur des opérations de maintenance corrective.

Les opérations de surveillance (Inspection, Contrôle, Visite) sont nécessaires pour maîtriser l’évolution de l’état réel du bien, effectuées de manière continue ou à des intervalles prédéterminés ou non, calculés sur le temps ou le nombre d’unités d’usage.

 **4-6-** Les Révisions :

 Ensemble des actions d’examens, de contrôles et des interventions

 effectuées en vue d’assurer le bien contre toute défaillance majeure ou critique, pendant un temps ou pour un nombre d’unités d’usage donné.

Suivant l’étendue de cette opération on distingue les révisions partielles et les révisions générales.

Ainsi le terme révision ne doit en aucun cas être confondu avec le terme révision, inspections, etc.

Les deux types d’opérations définis (révision partielle ou générale) relevant du 4eme niveau de maintenance tel que défini par la norme X60-011.

 **4-7-** Les échanges standards :

Reprise d’une pièce, d’un organe ou d’un sous-ensemble usagé, et vente au même client d’une pièce, d’un organe ou d’un sous-ensemble identique, neuf ou remise en état conformément aux spécifications du constructeur, moyennant le paiement d’une solde dont le montant est déterminé d’après le coût de remise en état.

Note :

La suite est une somme d’argent qui, dans un échange ou dans un partage, compense l’inégalité de valeur des lots ou des biens échanges.

 **V-5-** CHOIX D’UNE POLITIQUE DE MAINTENANCE :

La politique de la maintenance est la définition, au niveau de l’entreprise, des objectifs technico-économiques relatifs à la prise en charge des équipements par le service maintenance.

La gestion de maintenance prend essentiellement en compte les aspects techniques, économiques et financiers des différantes méthodes utilisables (corrective, préventive, systématique et préventive conditionnelle) en vue d’optimiser la disponibilité des matériels.

La mise en œuvre d’une politique de maintenance représente un investissement, dont on attend des bénéfices.

Une politique de maintenance peut s’articuler et s’organiser autour du concept suivant :

Sélection des matériels, des équipements, des sous-ensembles, etc.

Optimisation des coûts

Prévention des défaillances.

# Durabilité

Qualité

Disponibilité

# Sécurité

Objectifs visés.

Ce concept implique des moyens définis, compris, admis et réalisables par l’équipement de maintenance.

* Le choix systématique (maintenance corrective, préventive systématique ou préventive conditionnelle) peut s’effectuer selon plusieurs méthodes, à savoir à l’aide des abaques ou à partir d’un arbre de décision.

Ces deux dernières peuvent être utilisées dans le cas ou l’on a très peu de donnés sur les T.B.F (Temps de Bon Fonctionnement) et que l’on doit prendre une décision sur la politique de maintenance à choisir. (Voir l’Abaque de Noiret, page suivante).

L’exemple étudié dans l’Abaque précédant (Abaque de Noiret) est celui concernant un matériel ayant cinq ans d’âge, important à marche continue, très complexe et accessible de coût spécial (100 n) d’origine étrangère sans S.A.V, en surcharge, pour des produits perdus, avec une marche à un poste (1 x 8 h), comportant des délais impératifs avec des pertes de produits de clients, qui est enfin souhaitable de lui exercer une maintenance préventive.