

CHAPITRE-6

POLITIQUES DE MAINTENANCE

6.1 Introduction

La politique de maintenance est la définition, à long terme, des objectifs technico-économiques relatifs à la prise en charge des équipements de l'entreprise par le service maintenance. Le service de maintenance met en œuvre les moyens adaptés aux objectifs fixés pour le moyen terme (stratégie) et pour le court terme (tactique).

Dans ce chapitre, nous allons étudier les différentes formes de maintenance ; maintenance préventive, maintenance corrective et maintenance prévisionnelle. Ensuite, nous présenterons les différents niveaux de maintenance.

6.2 Différentes formes de maintenance

Le choix d'une méthode de maintenance s'effectue dans le cadre de la politique de l'entreprise. Pour faire un choix, on doit être informé des objectifs de la direction de l'entreprise et des directions politiques de la maintenance, connaître le fonctionnement et les caractéristiques des équipements en exploitation ainsi que les conditions d'application de chaque méthode, les coûts de la maintenance et de la perte de production [16]. Les différentes méthodes de maintenance, sont illustrées dans la figure-6.1 suivante.

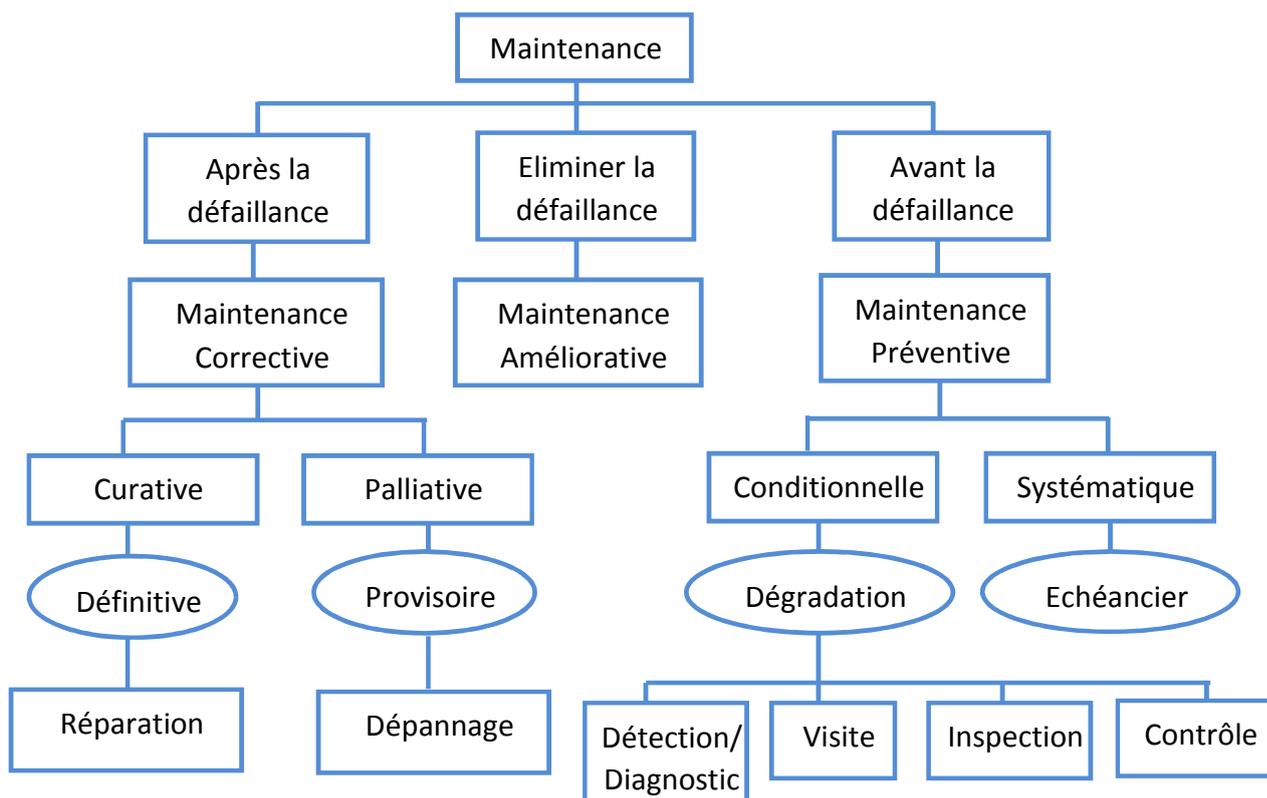


Figure-6.1. Différentes méthodes de maintenance [16]

6.2.1 Maintenance corrective

La maintenance corrective est l'ensemble des activités réalisées après défaillance/ou dégradation du fonctionnement d'un bien, pour lui permettre d'accomplir, au moins provisoirement, la fonction requise. Elle peut être utilisée seule ou en complément d'une maintenance préventive, comme elle peut évoluer vers une maintenance améliorative [17].

6.2.1.1 Types de maintenance corrective

On distingue deux types de maintenance corrective : maintenance corrective palliative et maintenance corrective curative.

A) Maintenance palliative

La maintenance palliative est une maintenance temporaire (provisoire) qui doit être suivie d'une maintenance curative. Les opérations de la maintenance palliative (i. e. dépannage) sont des opérations destinées à remettre le matériel en état provisoire de fonctionnement de manière à ce qu'il puisse garantir les fonctions requises [18].

B) Maintenance curative

La maintenance curative permet de remise définitive en état de l'équipement après l'apparition d'une défaillance. Les équipements réparés doivent assurer les fonctions pour lesquelles ils ont été conçus. Les opérations de la maintenance curative (i. e. réparation) peuvent être réalisées immédiatement à la suite d'une défaillance, ou après une maintenance palliative [18].

6.2.1.2 Opérations de la maintenance corrective

Les opérations de la maintenance corrective comprennent : détection et localisation de la défaillance, diagnostic, remise en état et contrôle du bon fonctionnement [19].

A- Détection et localisation

La détection est la découverte au moyen d'une surveillance accrue, continue ou non, l'apparition d'une défaillance ou l'existence d'un élément défaillant. La localisation est la recherche précise des éléments par lesquels la défaillance se manifeste [17].

B- Diagnostic

Le diagnostic est l'identification de la cause probable de la défaillance à l'aide d'un raisonnement logique fondé sur les informations provenant d'une inspection, d'un contrôle ou d'un test. Le rôle de diagnostic est de confirmer, compléter ou modifier les hypothèses faites sur la cause de la défaillance et précise les actions de maintenance nécessaires [17].

C- Remise en état

On distingue deux types d'opérations de remise en état, selon la forme de maintenance corrective utilisé (palliative ou curative), qui sont : le dépannage et la réparation [18].

C.1- Dépannage

Le dépannage est une opération de maintenance palliative qui est destinée à remettre en état, de façon provisoire, un équipement à la suite d'une défaillance ou d'une dégradation de ses caractéristiques.

Les objectifs du dépannage sont ; la protection des utilisateurs et des équipements, la réduction du risque et du temps d'arrêt et la poursuite de

l'exploitation du matériel sans dégradation du service fournit. Il permet aussi, de prendre les précautions nécessaires et de donner le temps pour planifier, au moment opportun, la réparation définitive [19].

Le dépannage est l'opération de maintenance la plus appropriée en cas : de défaillance imprévisible, matériel à utilisation rare, équipements à faible coût de défaillance, équipements difficiles à démonter et matériel en fin de carrière.

L'ordonnancement des travaux de dépannage est pratiquement impossible à cause de la nature imprévisible de la panne. Néanmoins, la préparation de l'opération du dépannage consiste à envisager une méthode intelligente et efficace basée sur trois étapes essentielles : Etre prêt à intervenir (disponibilité des documents, des moyens, d'outillages et de pièces de rechange nécessaires à l'intervention et disponibilité d'un personnel compétent, entraîné et formé pour toute nouvelle technologie), savoir ou intervenir (analyses fonctionnelles régulières des équipements et très bonne connaissance du matériel et des circonstances qui peuvent provoquer la défaillance) et savoir comment intervenir (choix d'une procédure logique, rapide et efficace et recours aux échanges standards) [20].

C.2- Réparation

La réparation est une opération de maintenance curative qui est destinée à remettre en état, de façon durable et définitive, d'un équipement à la suite d'une défaillance ou d'une dégradation de ses caractéristiques. La réparation peut être limitée (après une défaillance), globale (pendant une révision) ou sous forme d'un échange standard (déposé précédemment).

Les objectifs du dépannage sont ; La sécurité d'exploitation, la fiabilité, la restitution d'un niveau acceptable de la qualité de production initiale (bien qu'inférieur).

La réparation est l'opération de maintenance la plus appropriée dans les cas suivants : A la suite d'un dépannage, après une visite (maintenance conditionnelle), après un arrêt programmé (maintenance systématique), sur un équipement présentant des symptômes de défaillance.

La détection du symptôme peut être suffisante dans une démarche de maintenance palliative, mais le diagnostic est indispensable à toute action de maintenance corrective.

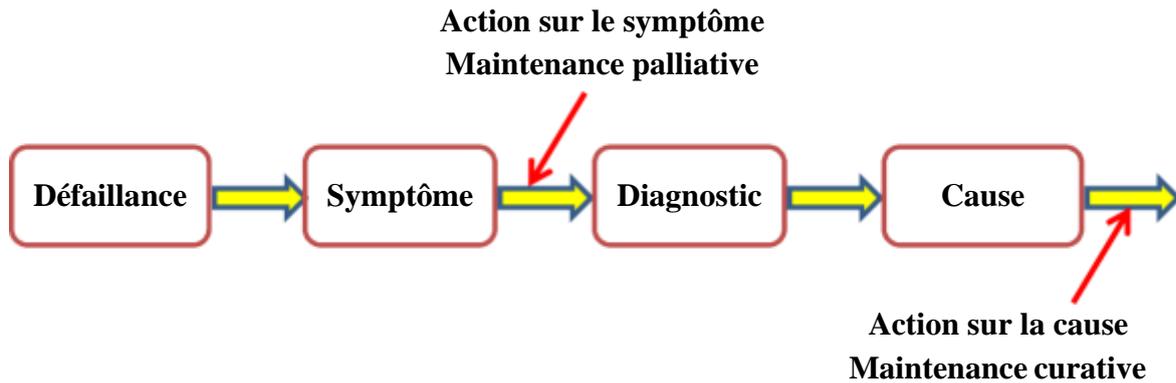


Figure-6.2. Action de maintenance palliative et curative [20]

6.2.2 Maintenance préventive [18]

La maintenance préventive est l'ensemble des activités réalisées afin de réduire la probabilité de défaillance (ou de dégradation) d'un équipement (ou d'un service), selon des critères prédéterminés.

6.2.2.1 Types de maintenance préventive

Selon les critères prédéterminés, on distingue trois types de maintenance préventive : Maintenance systématique (lorsque ces critères sont des nombres d'unités d'usage ; heures d'utilisation, pièces produites, etc.), maintenance conditionnelle (lorsque ces critères sont des seuils prédéfinis de l'état de dégradation d'un bien ou d'un service) et maintenance prévisionnelle (lorsque ces critères sont des seuils du franchissement des seuils prédéfinis) [18].

A- Maintenance systématique

Selon la norme européenne (NF EN 13306 X 60-319), la maintenance préventive systématique est exécutée à des intervalles de temps préétablis ou des nombres définis d'unités d'usage sans contrôle préalable de l'état de l'équipement. Ces opérations sont effectuées systématiquement, selon un calendrier à périodicité fixe (dates planifiées) ou à périodicité d'usage (heures de fonctionnement). Elle exige une connaissance parfaite du comportement du matériel, de ses modes de défaillance et de sa vitesse de dégradation.

B- Maintenance conditionnelle

Selon la norme européenne (NF EN 13306 X 60-319), la maintenance préventive conditionnelle est basée sur la surveillance du fonctionnement de

l'équipement ou des paramètres significatifs de ce fonctionnement intégrant les actions qui en découlent.

Ce type de maintenance, qui est subordonné à l'état du matériel, se traduit par une surveillance accrue des points sensibles de l'équipement exercée au cours des visites ou des rondes [19].

C- Maintenance prévisionnelle

Selon la norme européenne (NF EN 13306 X 60-319), la maintenance préventive prévisionnelle est exécutée en suivant les prévisions évoquées de l'analyse et de l'évaluation de paramètres significatifs (température, vibration, pression, etc.) de la dégradation du bien. Ce type de maintenance est basé sur l'anticipation du franchissement d'un seuil prédéfini donnant l'état de dégradation du matériel qui peut être d'ordre physique, chimique, électrique ou autre [17].

6.2.2.2 Opérations de la maintenance préventive

Les opérations de la maintenance préventive comprennent : les visites systématiques, les rondes, les remplacements systématiques.

A- Visites systématiques

Sont effectuées selon calendrier et permettent de capitaliser les expériences sur le comportement des équipements soumis aux conditions d'utilisation réelle.

B- Rondes

Ce sont des visites effectuées pendant le fonctionnement des équipements, permettent d'optimiser le temps d'arrêt de la machine et d'éviter le démontage indésirable en respectant les règles de sécurité. Une surveillance quotidienne en état de marche du matériel, permet de détecter le début de la dégradation [16].

C- Remplacements systématiques

Ce sont des échanges standards effectués selon un échéancier pour des raisons de sécurité, coût faible de la pièce, durée de vie connue avec exactitude.

6.3 Niveaux de maintenance

La norme X60-010 distingue cinq niveaux de maintenance, classés de manière croissante, selon la complexité des interventions à effectuer comme illustré dans le tableau-6.1 suivant [16] [17] [18] :

Tableau-6.1 : Niveaux de maintenance

Niveau	Personnel intervenant	Nature de l'intervention	Moyens requis
1^{er} Niveau	L'exploitant du bien.	Echange d'éléments consommables en toute sécurité tels que voyants, fusibles, etc... Réglages simples, prévus par le constructeur, au moyen d'organes	Sans outillage ou outillage léger et à l'aide des instructions d'utilisation et de conduite. Le stock des pièces de rechange nécessaires
2^{ème} Niveau	Technicien habilité de qualification moyenne / Ouvrier qualifié de maintenance (dépanneur) sur place qui suit les instructions de maintenance définissant les tâches,	Dépannage par échange standard des éléments prévus à cet effet. Opérations mineurs de maintenance préventive, ou de contrôle de bon fonctionnement.	Outillage standard ou spécial, Les pièces de rechanges situés à proximité immédiate sont du type consommable suivant les instructions de maintenance.
3^{ème} Niveau	Technicien spécialisé/ Ouvrier spécialisé de maintenance sur place/en atelier de maintenance, avec l'aide d'instructions de maintenance et d'outils spécifiques.	Identification et diagnostic des pannes, réparation par échange d'éléments fonctionnels, et toutes opérations courantes de maintenance préventive (réglage général ou réaligement des appareils).	Outillage et appareils de mesure et de réglage prévus dans les instructions de maintenance, Bancs d'essais et de contrôle des équipements Utilisation de l'ensemble de la documentation,
4^{ème} Niveau	Des Techniciens ou une Equipe avec un encadrement technique très spécialisé, dans des ateliers spécialisés (rectification, ré-usinage, etc.).	Travaux importants de la maintenance corrective et opérations de révision à l'exception de la rénovation. Réglage des appareils de mesure utilisés pour la maintenance. Vérification	Outillage complet général et spécifique. Bancs de mesures et des étalons de travail nécessaires, documentations générales ou particulières.
5^{ème} Niveau	Une équipe complète polyvalente en atelier spécialisé /ou le constructeur lui-même.	Travaux de rénovation / de reconstruction. Exécution des réparations importantes confiées à un atelier spécialisé / unité extérieure de maintenance	Moyens proches de ceux de fabrication définis par le constructeur.

6.4 Conclusion

Dans le présent chapitre, nous avons étudié les différentes formes de maintenance ; maintenance préventive, maintenance corrective et maintenance prévisionnelle. Ensuite, nous détaillerons les différents niveaux de maintenance.