

## Chapitre II : Différentes formes de la maintenance

### 1- Introduction :

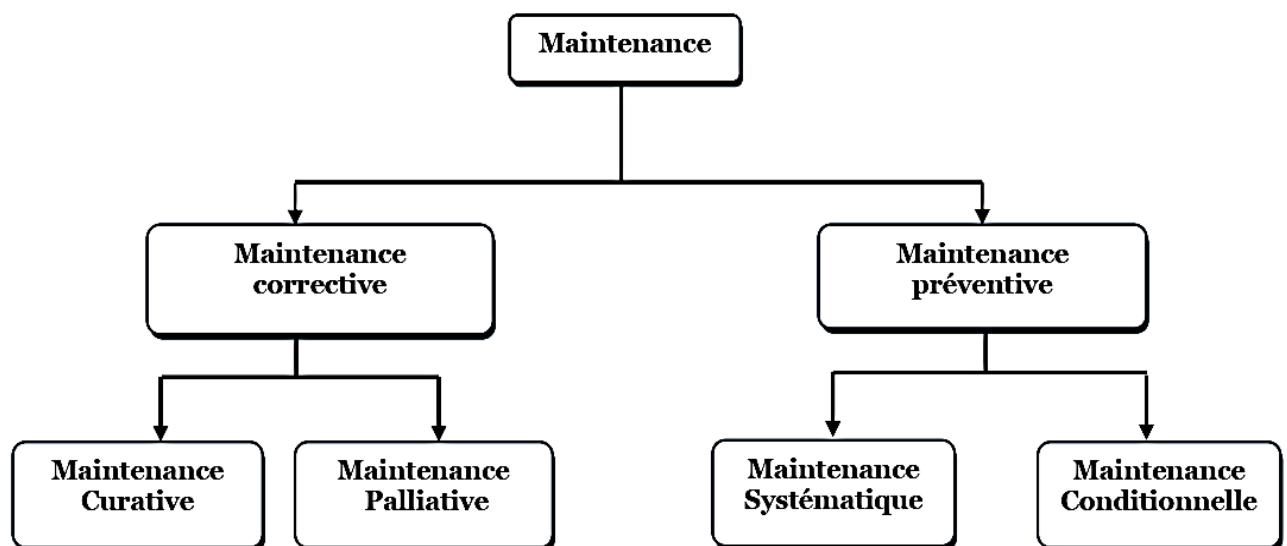
La maintenance industrielle a pour le but d'assurer le bon fonctionnement des outils de production. L'objectif de la maintenance industrielle n'est pas limité à la réparation de l'outil de travail mais aussi elle doit prévoir tous dysfonctionnements afin de les éviter.

Le choix entre les méthodes de maintenance s'effectue dans le cadre de la politique de la maintenance et doit s'opérer en accord avec la direction de l'entreprise.

Pour choisir, il faut donc être informé des objectifs de la direction, des directions politiques de maintenance, mais il faut connaître le fonctionnement et les caractéristiques des matériels, le comportement du matériel en exploitation, les conditions d'application de chaque méthode, les coûts de maintenance et les coûts de perte de production.

### 2- Les formes de maintenance : (d'après la norme NF X 60-010)

On distingue différents types de tâches de maintenance, caractérisées par leurs conditions d'activation et leurs objectifs, comme le montre la figure 2. 1.



**Fig. 2.1. Les différents types de la maintenance.**

**2.1- La maintenance corrective :**

C'est une maintenance effectuée après défaillance. Elle a pour objet de redonner au matériel des qualités perdues nécessaires à son utilisation.

**2.1.1- La maintenance palliative :**

Activité de maintenance corrective destinées à permettre de bien d'accomplir provisoirement tout ou une partie d'une fonction requise. Appelée couramment dépannage, cette maintenance palliative est principalement constituée d'action à caractère provisoire qui devra être suivies d'action curative.

**2.1.2- La maintenance curative :**

C'est une activité ayant pour objet de rétablir un bien dans un état spécifié ou de lui permettre d'accomplir une fonction requise. Le résultat des activités réalisées doit présenter un caractère permanent. Ces activités peuvent être des réparations, des modifications ou aménagement ayant pour objet de supprimer la ou les défaillances.

**2.2- La maintenance préventive :**

Maintenance exécutée à des intervalles prédéterminés ou selon des critères prescrits et destinés à réduire la probabilité de défaillance ou la dégradation du fonctionnement d'un bien.

**2.2.1- La maintenance Systématique :**

Les machines sont arrêtées après une durée de fonctionnement définie par expérience ou par calcul. Cette maintenance est basée sur les statistiques et sur la durée de vie des pièces tirées de l'expérience. Cette maintenance exige un personnel qualifié et un stock des pièces de rechange.

**2.2.2- La maintenance Conditionnelle :**

Ce concept nécessite une connaissance de l'état réel de la machine. On ne prend pas uniquement en considération l'état actuel de la machine. On observe également son évolution dans le temps et on tire des prévisions. La révision de la machine s'effectue alors peu de temps avant qu'elle tombe en panne.

**3- Les activités (opérations) de la maintenance :****a- L'inspection :**

C'est un contrôle de conformité réalisé en mesurant, observant, testant ou calibrant les caractéristiques significatives d'un bien.

En général, l'inspection peut être réalisée avant, pendant ou après d'autres activités de maintenance.

**b- La surveillance :**

C'est l'activité exécutée manuellement ou automatiquement ayant pour objet d'observer l'état réel d'un bien.

La surveillance se distingue de l'inspection en ce qu'elle est utilisée pour évaluer l'évolution des paramètres du bien avec le temps.

**c- La réparation :**

Ce sont les actions physiques exécutées pour rétablir la fonction requise d'un bien en panne.

**d- Le dépannage :**

Ce sont les actions physiques exécutées pour permettre à un bien en panne d'accomplir sa fonction requise pendant une durée limitée jusqu'à ce que la réparation soit exécutée.

**e- L'amélioration :**

Ensemble des mesures techniques, administratives et de gestion, destinées à améliorer la sûreté de fonctionnement d'un bien sans changer sa fonction requise.

**f- La modification :**

Ensemble des mesures techniques, administratives et de gestion, destinées à changer la fonction d'un bien.

**h-La révision :**

Ensemble complet d'examens et d'actions réalisés afin de maintenir le niveau requis de disponibilité et de sécurité.

**g-La reconstruction :**

Action suivant le démontage d'un bien et la réparation ou le remplacement des composants qui approchent de la fin de leur durée de vie utile et/ou devraient être systématiquement remplacés.

La reconstruction diffère de la révision en ce qu'elle peut inclure des modifications et/ou améliorations.

L'objectif de la reconstruction est normalement de donner à un bien une vie utile qui peut être plus longue que celle du bien d'origine.

#### 4- Les niveaux de la maintenance :

Les niveaux de maintenance sont définis en fonction de la complexité des actions (travaux) de maintenance limitée à la complexité des procédures et/ ou la complexité d'utilisation ou de mise en œuvre des équipements de soutien nécessaires. L'AFNOR identifie 5 niveaux de maintenance.

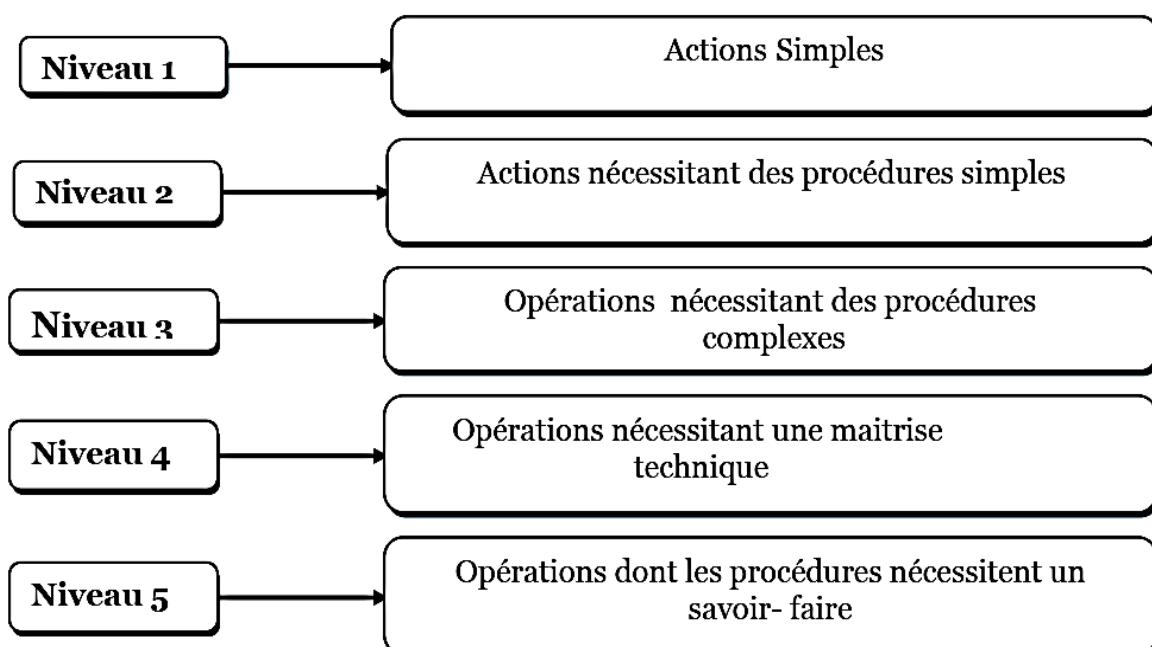


Fig2.2- Les niveaux de la maintenance

Tableau 2.1 Les niveaux de la maintenance (extraits de la norme NF X 60-010)

Niveaux	Nature de l'intervention	Compétence de l'intervenant	Lieu de l'intervention	Outilage nécessaire à l'intervention
1 <sup>e</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>REGLAGE SIMPLES</b> prévus par le constructeur au moyen d'éléments accessibles sans aucun démontage ou ouverture d'équipement.</li> <li>- <b>ECHANGE</b> d'éléments consommables accessibles en toute sécurité (voyants, certains fusibles...)</li> </ul>	Exploitant du bien	Sur place	Instructions d'utilisation sans outillage
2 <sup>e</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>DEPANNAGE</b> par échange standard des éléments prévus à cet effet.</li> <li>- <b>OPERATION MINEURES</b> de maintenance préventive (graissage, contrôle de bon fonctionnement...)</li> </ul>	Technicien habilité de qualification (pouvant travailler en sécurité sur une machine présentant certains risques potentiels)	Sur place	Instructions d'utilisation. Outilage portable défini par les instructions de maintenance.
3 <sup>e</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>IDENTIFICATION</b> et <b>DIAGNOSTIC</b> des pannes</li> <li>- <b>REPARATIONS</b> par échange de composants ou éléments fonctionnels</li> <li>- <b>REPARATIONS</b> mécaniques mineures.</li> <li>- <b>Toutes opérations courantes</b> de maintenance préventive (réglage général, réalignement...)</li> </ul>	Technicien spécialisé	Sur place ou Local de maintenance	Outillage prévu dans les instructions de maintenance. Appareils de mesure et de réglage. Bancs d'essais et de contrôle des équipements
4 <sup>e</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Tous les travaux</b> importants de maintenance corrective ou préventive à l'exception de la rénovation et de la reconstruction.</li> <li>- <b>REGLAGE</b> des appareils de mesure utilisés pour la maintenance.</li> <li>- <b>VERIFICATION</b> des étalons de travail.</li> </ul>	Equipe comprenant un encadrement très spécialisé	Atelier spécialisé	Outillage général. Bancs de mesure et étalons. Toute documentation.
5 <sup>e</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>RENOVATION</b></li> <li>- <b>RECONSTRUCTION</b> ou exécution des réparations importantes</li> </ul>	Constructeur ou Reconstructeur	Atelier central ou Unité extérieure	Moyens proches de la fabrication.

## **5 - La Maintenance Productive Totale (T.P.M.) :**

La Maintenance Productive Totale - MPT (ou Total Productive Maintenance – TPM en anglais) est une démarche globale d'amélioration permanente des ressources de production qui vise la performance économique des entreprises.

Maintenance Productive Totale s'explique ainsi :

- **Maintenance** : maintenir en bon état = réparer, nettoyer, graisser et accepter d'y consacrer le temps nécessaire.
- **Productive** : essayer de l'assurer tout en produisant ou en pénalisant le moins possible la production.
- **Totale** : considérer tous les aspects (même repeindre la machine) et y associer **tout le monde**.

La TPM a pour objectifs :

- D'obtenir le rendement maximal du système de production.
- Optimiser les couts d'exploitation des équipements durant toute leur durée de vie.
- Améliorer le savoir-faire de chacun pour créer un processus d'amélioration permanente des performances de l'entreprise.

Les principes de la TPM :

- Principe n°1 : atteindre l'efficacité maximale des équipements.
- Principe n°2 : démarrer le plus rapidement possible les nouveaux produits et les nouveaux équipements.
- Principe n°3 : obtenir l'efficacité maximale des services fonctionnels.
- Principe n°4 : stabiliser les 5M à un haut niveau.
- Principe n°5 : maîtriser la sécurité, les conditions de travail et le respect de l'environnement.