

INTRODUCTION A LA MAINTENANCE INDUSTRIELLE

I – PLACE ET DEFINITION DE LA MAINTENANCE INDUSTRIELLE :

II – ROLE DE LA MAINTENANCE :

- Pour être et demeurer compétitive, une entreprise doit produire toujours mieux (qualité) et au coût le plus bas

Minimiser le coût = fabriquer plus vite et sans interruption

Solution : L'automatisation et l'informatique.

Et après ?

- Pour être et demeurer compétitive, une entreprise doit produire toujours mieux (qualité) et au coût le plus bas

Les machines ne doivent jamais (ou presque) connaître de défaillances tout en en fonctionnant à un régime permettant le rendement maximal

Définition de la maintenance selon l'AFNOR par la norme NF X 60-010 : ensemble des actions permettant de maintenir ou de rétablir un bien dans un état spécifié ou en mesure d'assurer un service déterminé. Bien maintenir, c'est assurer l'ensemble de ces opérations au coût optimal.

- Pour être et demeurer compétitive, une entreprise doit produire toujours mieux (qualité) et au coût le plus bas

La définition de la maintenance fait donc apparaître 4 notions :

- **Maintenir** qui suppose un suivi et une surveillance
- **Rétablir** qui sous-entend l'idée d'une correction de défaut
- **Etat spécifié** et **service déterminé** qui précise le niveau de compétences et les objectifs attendus de la maintenance
- **Coût optimal** qui conditionne l'ensemble des opérations dans un souci d'efficacité économique

INTRODUCTION A LA MAINTENANCE INDUSTRIELLE

I – PLACE ET DEFINITION DE LA MAINTENANCE INDUSTRIELLE :
II – ROLE DE LA MAINTENANCE :

- Le service maintenance doit mettre en œuvre la politique de maintenance définie par la direction de l'entreprise ; cette politique devant permettre d'atteindre le rendement maximal des systèmes de production

Tous les équipements n'ont
pas le même degré d'importance

Il faut donc définir des stratégies
les mieux adaptées

- Le service maintenance doit mettre en œuvre la politique de maintenance définie par la direction de l'entreprise ; cette politique devant permettre d'atteindre le rendement maximal des systèmes de production

➤ **Prévisions à long terme :**

➤ **Prévisions à moyen terme :**

➤ **Prévisions à courts termes :**

LE SERVICE MAINTENANCE AU SEIN DE L'ENTREPRISE

I – SITUATION DANS L'ENTREPRISE :

II – DOMAINES D'ACTION DU SERVICE MAINTENANCE :

III – ENTRETIEN ET MAINTENANCE :

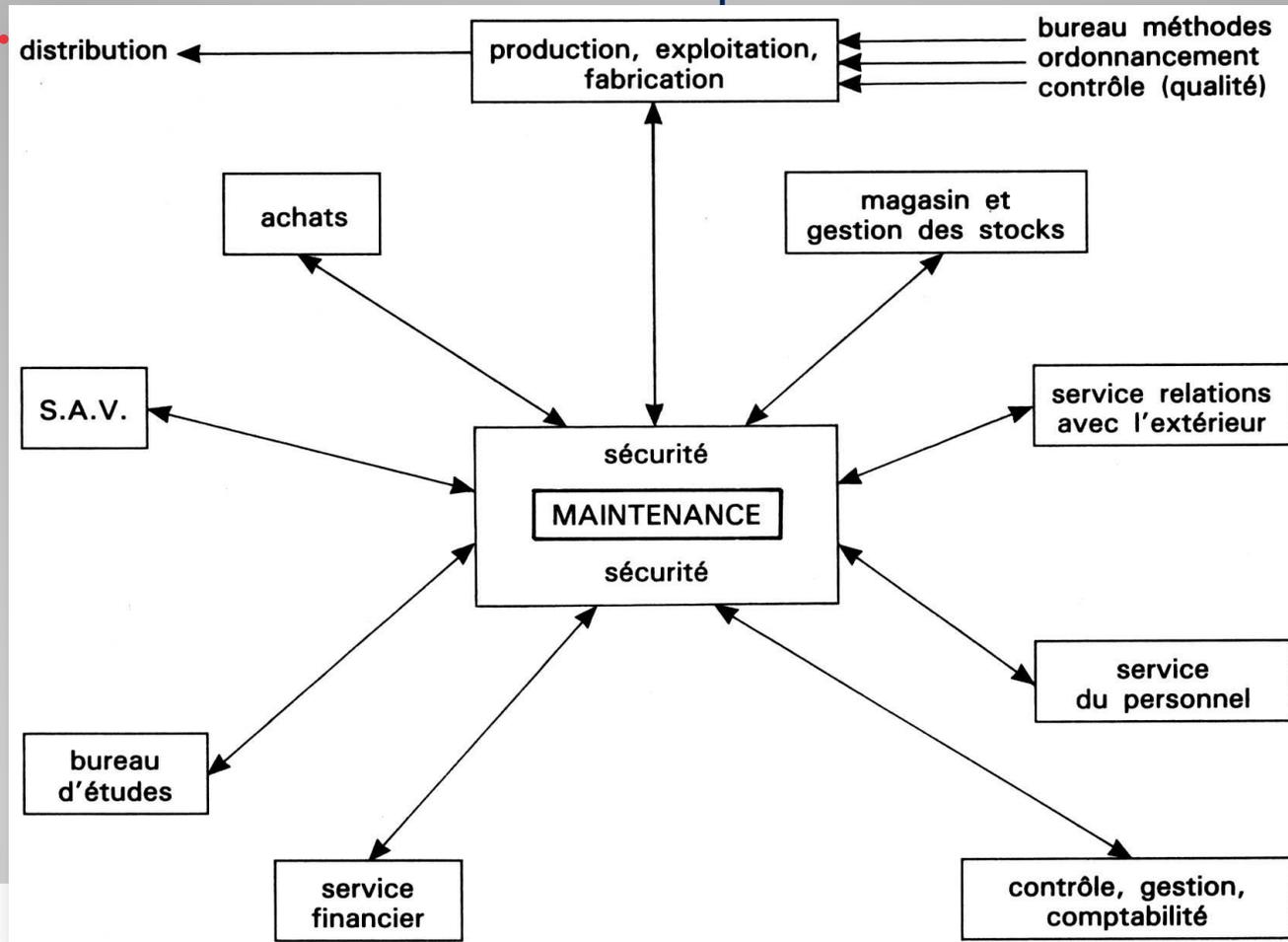
IV – IMPORTANCE DE LA MAINTENANCE ET TYPES D'ENTREPRISE :

V – LE RESPONSABLE MAINTENANCE :

VI – FONCTIONS ET TACHES ASSOCIEES A LA MAINTENANCE :

- Il existe 2 tendances quant au positionnement de la maintenance dans l'entreprise :

➤ **Tendance 1 : La centralisation** où toute la maintenance est assurée par un service.



- Il existe 2 tendances quant au positionnement de la maintenance dans l'entreprise :

➤ **Tendance 2 : La décentralisation**, où la maintenance est confiée à plusieurs services, de dimension proportionnellement plus modeste, et liés à chacun des services de l'entreprise.

- Les avantages sont :
 - Meilleures communications et relations avec le service responsable et utilisateur du parc à maintenir
 - Effectifs moins importants dans les différentes antennes
 - Réactivité accrue face à un problème
 - Meilleure connaissance des matériels
 - Gestion administrative allégée

LE SERVICE MAINTENANCE AU SEIN DE L'ENTREPRISE

- I – SITUATION DANS L'ENTREPRISE :
- II – DOMAINES D'ACTION DU SERVICE MAINTENANCE :**
- III – ENTRETIEN ET MAINTENANCE :
- IV – IMPORTANCE DE LA MAINTENANCE ET TYPES D'ENTREPRISE :
- V – LE RESPONSABLE MAINTENANCE :
- VI – FONCTIONS ET TACHES ASSOCIEES A LA MAINTENANCE :

- Variété des actions qui constituent souvent le quotidien de la mission d'un service maintenance :
 - Maintenance préventive et corrective de tous les systèmes dont le service a la charge ainsi que toutes les opérations de révisions, contrôles, etc.
 - Travaux d'installation et de mise en route de matériels neufs
 - Travaux directement liés aux conditions de travail : sécurité, hygiène, environnement, pollution, etc.
 - Amélioration, reconstruction et modernisation des installations
 - Gestion des pièces de rechange, des outillages et des moyens de transport et de manutention
 - Fabrication de certaines pièces détachées
 - Travaux divers dans les locaux de l'entreprise, agrandissements, déménagements
 - Gestion des différentes énergies et des réseaux de communication

LE SERVICE MAINTENANCE AU SEIN DE L'ENTREPRISE

- I – SITUATION DANS L'ENTREPRISE :
- II – DOMAINES D'ACTION DU SERVICE MAINTENANCE :
- III – ENTRETIEN ET MAINTENANCE :**
- IV – IMPORTANCE DE LA MAINTENANCE ET TYPES D'ENTREPRISE :
- V – LE RESPONSABLE MAINTENANCE :
- VI – FONCTIONS ET TACHES ASSOCIEES A LA MAINTENANCE :

- L'entretien se contente d'intervenir sur un système défaillant pour relancer la production et effectue les opérations courantes préconisées par le constructeur:
 - Pas prise en compte des caractéristiques spécifiques des conditions de fonctionnement (cadence, ancienneté, température ambiante, etc.).
 - On peut donc être conduit à effectuer (sans évaluation à priori ou à posteriori) trop ou pas assez d'entretien.



- L'entretien se contente d'intervenir sur un système défaillant pour relancer la production et effectue les opérations courantes préconisées par le constructeur:

Entretien, c'est subir alors que maintenir, c'est prévoir et anticiper

- augmentation de la productivité
- optimisation de la disponibilité de l'outil de travail

Elle est donc reconnue comme une activité nécessaire (génératrice de profits) alors que l'entretien traditionnel était considéré comme une charge financière.

LE SERVICE MAINTENANCE AU SEIN DE L'ENTREPRISE

I – SITUATION DANS L'ENTREPRISE :

II – DOMAINES D'ACTION DU SERVICE MAINTENANCE :

III – ENTRETIEN ET MAINTENANCE :

IV – IMPORTANCE DE LA MAINTENANCE ET TYPES D'ENTREPRISE :

V – LE RESPONSABLE MAINTENANCE :

VI – FONCTIONS ET TACHES ASSOCIEES A LA MAINTENANCE :

- L'importance de la maintenance diffère selon le secteur d'activité:
 - La maintenance sera inévitable et lourde dans les secteurs où la sécurité est capitale.
 - Inversement, les industries manufacturières à faible valeur ajoutée pourront se satisfaire d'un entretien traditionnel et limité.
 - Importance fondamentale : nucléaire, pétrochimie, chimie, transports (ferroviaire, aérien, etc.)
 - Importance indispensable : entreprises à forte valeur ajoutée, de process, construction automobile
 - Importance moyenne : industries de constructions diversifiées, coûts d'arrêts de production limités, équipement semi automatiques
 - Importance secondaire : entreprises sans production de série, équipements variés
 - Importance faible ou négligeable : entreprise manufacturière, faible valeur ajoutée, forte masse salariale

LE SERVICE MAINTENANCE AU SEIN DE L'ENTREPRISE

- I – SITUATION DANS L'ENTREPRISE :
- II – DOMAINES D'ACTION DU SERVICE MAINTENANCE :
- III – ENTRETIEN ET MAINTENANCE :
- IV – IMPORTANCE DE LA MAINTENANCE ET TYPES D'ENTREPRISE :
- V – LE RESPONSABLE MAINTENANCE :**
- VI – FONCTIONS ET TACHES ASSOCIEES A LA MAINTENANCE :

- l'indispensable pluridisciplinarité de la fonction maintenance:
 - Le responsable doit donc être capable d'intervenir efficacement dans nombre de domaines et savoir s'adapter à toute situation prévue ou fortuite.
 - Le responsable devra avoir des compétences techniques dans des domaines aussi variés que la mécanique, l'électrotechnique, l'automatique, l'hydraulique, etc. En effet, les systèmes actuels sont pluri techniques et pluri énergies. Par ailleurs, le responsable devra avoir des compétences dans les domaines de la gestion, du planning, etc.
 - La maintenance devenant de plus en plus informatisée (MAO ou GMAO), l'utilisation de l'informatique est donc devenue indispensable pour le technicien. L'informatisation de la maintenance n'est pas une fin en soi, mais doit être considérée comme un outil d'aide à la décision face à une situation donnée.

LE SERVICE MAINTENANCE AU SEIN DE L'ENTREPRISE

- I – SITUATION DANS L'ENTREPRISE :
- II – DOMAINES D'ACTION DU SERVICE MAINTENANCE :
- III – ENTRETIEN ET MAINTENANCE :
- IV – IMPORTANCE DE LA MAINTENANCE ET TYPES D'ENTREPRISE :
- V – LE RESPONSABLE MAINTENANCE :
- VI – FONCTIONS ET TACHES ASSOCIEES A LA MAINTENANCE :**

- Etudes et méthodes:
optimisation des tâches en fonction des critères retenus dans le cadre de la politique de maintenance définie par l'entreprise.

- **Etudes techniques :**

Etudes d'améliorations, études de conception et de reconception des équipements ou des travaux neufs, analyse des conditions de travail

- **Préparation et ordonnancement :**

Etablissement des fiches et gammes d'instructions pour le personnel, constitution de la documentation pour les interventions, établissement des plannings d'interventions et d'approvisionnements en pièces de rechange, réception et classement des documents relatifs à l'intervention et remise à jour des dossiers techniques.

- **Etudes économiques et financières :**

Gestion des approvisionnements, analyse des coûts (maintenance, défaillance, fonctionnement), rédaction du cahier des charges et participation à la rédaction des marchés (travaux neufs, investissements, sous-traitance), gestion du suivi et de la réception de ces marchés.

- **Stratégie et politiques de la maintenance :**

Définition, choix et élaboration des procédures de maintenance (corrective, préventive), des procédures de contrôle, des procédures d'essais et de réception, détermination des domaines d'actions préventives prioritaires, étude des procédures de déclenchement des interventions, gestion de la sécurité dans l'organisation de l'environnement industriel.

Pour remplir cette fonction, les techniciens des études et des méthodes disposent : de dossiers techniques fournissant toutes les caractéristiques des matériels, des fiches d'historiques résumant les opérations déjà effectuées, de la documentation constructeurs et fournisseurs, des banques de données informatiques.

- Exécution / Mise en œuvre :

L'aspect pluri techniques de cette fonction nécessite une grande expérience sur les matériels et une connaissance approfondie des différentes technologies. Le technicien devra agir avec beaucoup de rigueur pour rendre son action efficace. Il sera aidé par les documents et procédures établis par la fonction « études et préparation ».

➤ Les principales tâches sont : gestion de l'intervention de maintenance, connaissance comportementale du matériel, pilotage des interventions, application des consignes et règles d'hygiène, sécurité et conditions de travail, installation des machines et des matériels (réception, contrôle, mise en fonctionnement), information du personnel sur les équipements, remise en main du matériel après intervention, gestion de l'ordonnancement, établissement de diagnostics de défaillance de matériels, établissement de consignes d'utilisation intégrant les consignes d'hygiène et de sécurité, gestion des stocks (des pièces de rechange, outillages, appareils de contrôle)

- La fonction documentation et ressources :

Indispensable à tout le service, cette fonction est la mémoire de l'activité sur laquelle s'appuieront les études ultérieures en vue de définir une politique de maintenance. Elle est aussi une source inestimable de renseignements pour la fonction « études et méthodes ».

- Les principales tâches sont : élaboration et tenue des inventaires, constitution et MAJ des dossiers techniques, des historiques, des dossiers économiques, constitution d'une documentation générale, technique et réglementaire, constitution d'une documentation fournisseurs.

LES DIFFERENTES FORMES DE MAINTENANCE

I – LES CONCEPTS :

II – LES METHODES :

III – LES OPERATIONS DE MAINTENANCE :

IV – NIVEAUX DE MAINTENANCE :

V – LES ACTIVITES CONNEXES :

VI – CONCLUSION :

L'analyse des différentes formes de maintenance repose sur 4 concepts :

- **Les évènements qui sont à l'origine de l'action** : référence à un échéancier, la subordination à un type d'événement (auto diagnostic, information d'un capteur, mesure d'une usure, etc.), l'apparition d'une défaillance
- **Les méthodes de maintenance qui leur seront respectivement associées** : maintenance préventive systématique, maintenance préventive conditionnelle, maintenance corrective.
- **Les opérations de maintenance proprement dites** : inspection, contrôle, dépannage, réparation, etc.
- **Les activités connexes** : maintenance d'amélioration, rénovation, reconstruction, modernisation, travaux neufs, sécurité, etc.

Cette réflexion terminologique et conceptuelle représente une base de référence pour :

- L'utilisation d'un langage commun pour toutes les parties (conception, production, prestataires de services, etc.)
- La mise en place de systèmes informatisés de gestion de la maintenance

LES DIFFERENTES FORMES DE MAINTENANCE

I – LES CONCEPTS :

II – LES METHODES :

III – LES OPERATIONS DE MAINTENANCE :

IV – NIVEAUX DE MAINTENANCE :

V – LES ACTIVITES CONNEXES :

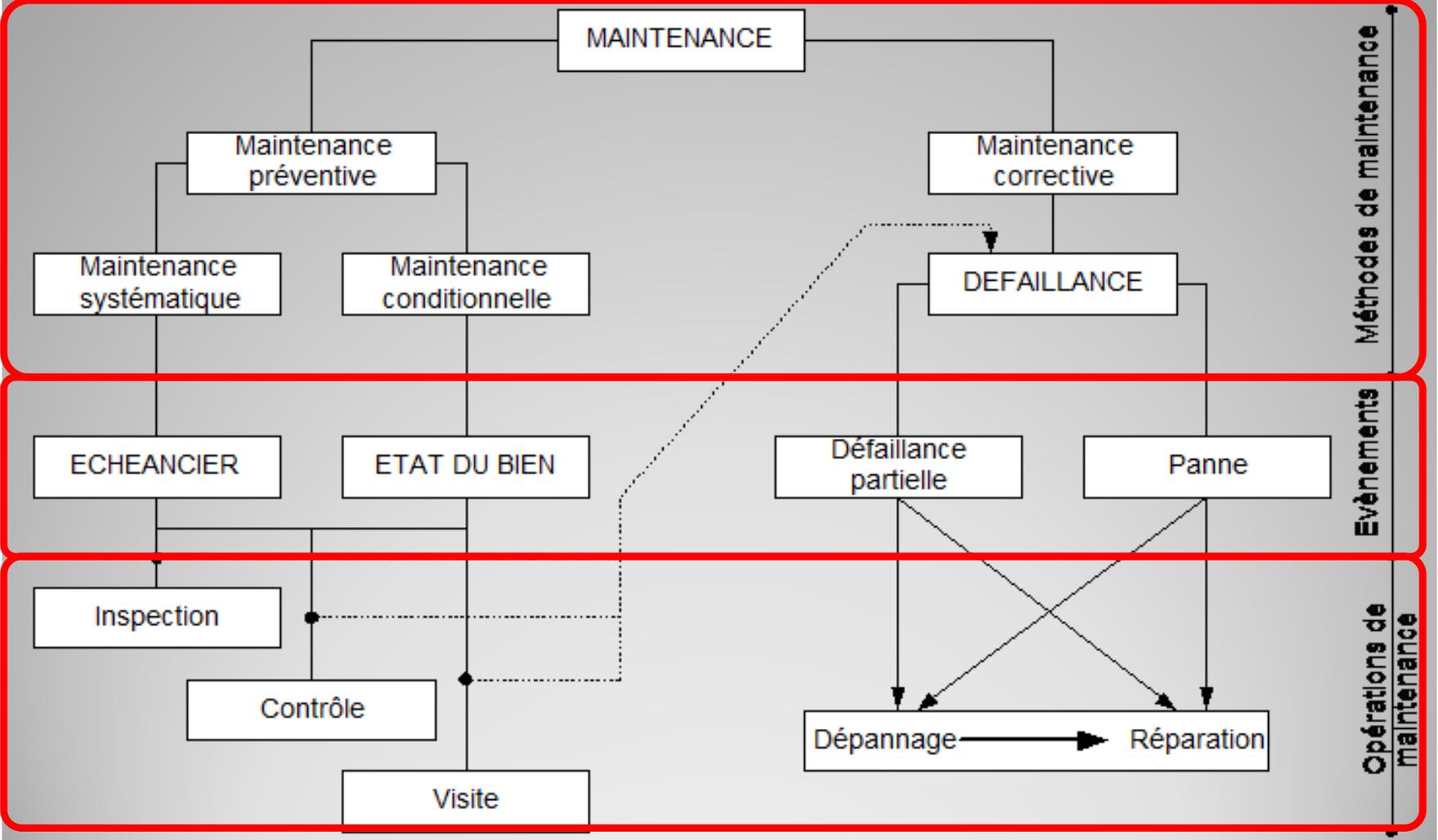
VI – CONCLUSION :

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,
- 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,
- les coûts de perte de production.

les méthodes de maintenance selon la norme NF X 60-000



21 – La maintenance corrective :

Définitions (extraits normes NF X 60-010) :

Défaillance : altération ou cessation de l'aptitude d'un bien à accomplir la fonction requise.

Il existe 2 formes de défaillance :

- **Défaillance partielle : altération de l'aptitude d'un bien à accomplir la fonction requise.**
- **Défaillance complète : cessation de l'aptitude d'un bien à accomplir la fonction requise.**

La maintenance corrective appelée parfois curative (terme non normalisé) a pour objet de redonner au matériel des qualités perdues nécessaires à son utilisation.

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

22 – La maintenance préventive :

Maintenance effectuée selon des critères prédéterminés, dans l'intention de réduire la probabilité de défaillance d'un bien ou la dégradation d'un service rendu.

Elle doit permettre d'éviter les défaillances des matériels en cours d'utilisation.

L'analyse des coûts doit mettre en évidence un gain par rapport aux défaillances qu'elle permet d'éviter.

But de la maintenance préventive :

- **Augmenter la durée de vie des matériels**
- **Diminuer la probabilité des défaillances en service**
- **Diminuer les temps d'arrêt en cas de révision ou de panne**
- **Prévenir et aussi prévoir les interventions coûteuses de maintenance corrective**
- **Permettre de décider la maintenance corrective dans de bonnes conditions**
- **Eviter les consommations anormales d'énergie, de lubrifiant, etc.**
- **Améliorer les conditions de travail du personnel de production**
- **Diminuer le budget de maintenance**
- **Supprimer les causes d'accidents graves**

22-a La maintenance préventive systématique :

Maintenance préventive effectuée selon un échancier établi selon le temps ou le nombre d'unités d'usage.

Même si le temps est l'unité la plus répandue, d'autres unités peuvent être retenues telles que : la quantité de produits fabriqués, la longueur de produits fabriqués, la distance parcourue, la masse de produits fabriqués, le nombre de cycles effectués, etc.

Cette périodicité d'intervention est déterminée à partir de la mise en service ou après une révision complète ou partielle.

Cette méthode nécessite de connaître :

- Le comportement du matériel
- Les modes de dégradation
- Le temps moyen de bon fonctionnement entre 2 avaries

22-a La maintenance préventive systématique :

Remarque : de plus en plus, les interventions de la maintenance systématique se font par échanges standards.

Cas d'application :

- Equipements soumis à une législation en vigueur (sécurité réglementée) : appareils de levage, extincteurs, réservoirs sous pression, convoyeurs, ascenseurs, monte-charge, etc.
- Equipements dont la panne risque de provoquer des accidents graves : tous les matériels assurant le transport en commun des personnes, avions, trains, etc.
- Equipement ayant un coût de défaillance élevé : éléments d'une chaîne de production automatisée, processus fonctionnant en continu (industries chimiques ou métallurgiques).
- Equipements dont les dépenses de fonctionnement deviennent anormalement élevées au cours de leur temps de service : consommation excessive d'énergie, éclairage par lampes usagées, allumage et carburation déréglés (moteurs thermiques), etc.

22-b La maintenance préventive conditionnelle :

Maintenance préventive subordonnée à un type d'événement prédéterminé (auto diagnostic, information d'un capteur, mesure d'une usure, etc.).

Remarque : la maintenance conditionnelle est donc une maintenance dépendante de l'expérience et faisant intervenir des informations recueillies en temps réel.

On l'appelle aussi maintenance prédictive (terme non normalisé).

La maintenance préventive conditionnelle se caractérise par la mise en évidence des points faibles. Suivant le cas, il est souhaitable de les mettre sous surveillance et, à partir de là, de décider d'une intervention lorsqu'un certain seuil est atteint. Mais les contrôles demeurent systématiques et font partie des moyens de contrôle non destructifs.

22-b La maintenance préventive conditionnelle :

Tous les matériels sont concernés. Cette maintenance préventive conditionnelle se fait par des mesures pertinentes sur le matériel en fonctionnement.

Les paramètres mesurés peuvent porter sur :

- Le niveau et la qualité de l'huile
- Les températures et les pressions
- La tension et l'intensité des matériels électriques
- Les vibrations et les jeux mécanique
- Etc.

Le matériel nécessaire pour assurer la maintenance préventive conditionnelle devra être fiable pour ne pas perdre sa raison d'être. Il est souvent onéreux, mais pour des cas bien choisis il est rentabilisé rapidement.

LES DIFFERENTES FORMES DE MAINTENANCE

- I – LES CONCEPTS :
- II – LES METHODES :
- III – LES OPERATIONS DE MAINTENANCE :**
- IV – NIVEAUX DE MAINTENANCE :
- V – LES ACTIVITES CONNEXES :
- VI – CONCLUSION :

31 – Les opérations de maintenance corrective :

31-a 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 condition de réalisation hors règles de procédures, de coûts et de qualité, et dans ce cas sera suivie de la réparation.

31 – Les opérations de maintenance corrective :

31-b La réparation :

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

L'application de la réparation peut être décidée 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 réparation correspond à une action définitive. L'équipement réparé doit assurer les performances pour lesquelles il a été conçu.

Tous les équipements sont concernés.

32 – Les opérations de maintenance préventive :

- **Les inspections** : activités de surveillance consistant à relever 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.
- **Visites** : opérations de surveillance qui, dans le cadre de la maintenance préventive systématique, s'opèrent selon une périodicité déterminée. Ces interventions correspondent à une liste d'opérations définies préalablement qui peuvent entraîner des démontages d'organes et une immobilisation du matériel. Une visite peut entraîner une action de maintenance corrective.
- **Contrôles** : vérifications de conformité par rapport à des données préétablies suivies d'un jugement. Le contrôle peut :
 - **Comporter une activité d'information**
 - **Inclure une décision : acceptation, rejet, ajournement**
 - **Déboucher comme les visites sur des opérations de maintenance corrective**

Les opérations de surveillance (contrôles, visites, inspections) sont nécessaires pour maîtriser l'évolution de l'état réel du bien. Elles sont effectuées de manière continue ou à des intervalles prédéterminés ou non, calculés sur le temps ou le nombre d'unités d'usage.

LES DIFFERENTES FORMES DE MAINTENANCE

- I – LES CONCEPTS :
- II – LES METHODES :
- III – LES OPERATIONS DE MAINTENANCE :
- IV – NIVEAUX DE MAINTENANCE :**
- V – LES ACTIVITES CONNEXES :
- VI – CONCLUSION :

1^{er} Niveau :

Réglages simples prévus par le constructeur au moyen d'éléments accessibles sans aucun démontage ou ouverture de l'équipement, ou échanges d'éléments consommables accessibles en toute sécurité, tels que voyants ou certains fusibles, etc.

Ce type d'intervention peut être effectué par l'exploitant du bien, sur place, sans outillage et à l'aide des instructions d'utilisation. Le stock de pièces consommables nécessaires est très faible.

2^{ème} Niveau :

Dépannages par échange standard des éléments prévus à cet effet et opérations mineures de maintenance préventive, telles que graissage ou contrôle de bon fonctionnement

Ce type d'intervention peut être effectué par un technicien habilité de qualification moyenne, sur place, avec l'outillage portable défini par les instructions de maintenance, et à l'aide de ces mêmes instructions.

On peut se procurer les pièces de rechange transportables nécessaires sans délai et à proximité immédiate du lieu d'exploitation.

3^{ème} Niveau :

Identification et diagnostic des pannes, réparations par échange de composants ou d'éléments fonctionnels, réparations mécaniques mineures, et toutes opérations courantes de maintenance préventive telles que réglage général ou réalignement des appareils de mesure.

Ce type d'intervention peut être effectué par un technicien spécialisé, sur place ou dans le local de maintenance, à l'aide de l'outillage prévu dans les instructions de maintenance ainsi que des appareils de mesure et de réglage, et éventuellement des bancs d'essais et de contrôle des équipements et en utilisant l'ensemble de la documentation nécessaire à la maintenance du bien ainsi que les pièces approvisionnées par le magasin

4^{ème} Niveau :

Tous les travaux importants de maintenance corrective ou préventive à l'exception de la rénovation et de la reconstruction. Ce niveau comprend aussi le réglage des appareils de mesure utilisés pour la maintenance, et éventuellement la vérification des étalons de travail par les organismes spécialisés.

Ce type d'intervention peut être effectué par une équipe comprenant un encadrement technique très spécialisé, dans un atelier spécialisé

5^{ème} Niveau :

Rénovation, reconstruction ou exécution des réparations importantes confiées à un atelier central ou à une unité extérieure.

Par définition, ce type de travaux est donc effectué par le constructeur, ou par le reconstruteur, avec des moyens définis par le constructeur et donc proches de la fabrication.

LES DIFFERENTES FORMES DE MAINTENANCE

- I – LES CONCEPTS :
- II – LES METHODES :
- III – LES OPERATIONS DE MAINTENANCE :
- IV – NIVEAUX DE MAINTENANCE :
- V – LES ACTIVITES CONNEXES :**
- VI – CONCLUSION :

Ces activités complètent les actions de maintenance citées précédemment et participent pour une part non négligeable à l'optimisation des coûts d'exploitation.

51 – La maintenance d'amélioration :

L'amélioration des biens d'équipements consiste à procéder à des modifications, des changements, des transformations sur un matériel.

Les améliorations à apporter peuvent avoir comme objectif:

- l'augmentation des performances de production du matériel,
- l'augmentation de la fiabilité (diminuer les fréquences d'interventions),
- l'amélioration de la maintenabilité (amélioration de l'accessibilité des sous-systèmes et des éléments à haut risque de défaillance),
- la standardisation de certains éléments pour avoir une politique plus cohérente et améliorer les actions de maintenance,
- l'augmentation de la sécurité du personnel.

52 – Les travaux neufs

L'adjonction à la fonction maintenance de la responsabilité des travaux neufs est très répandue, en particulier dans les entreprises de taille moyenne.

Elle part du principe que, lors de tout investissement additionnel de remplacement ou d'extension, il est logique de consulter les spécialistes de la maintenance qui, d'une part, connaissent bien le matériel anciennement en place, et d'autre part auront à maintenir en état de marche le matériel nouveau.

53 – La sécurité

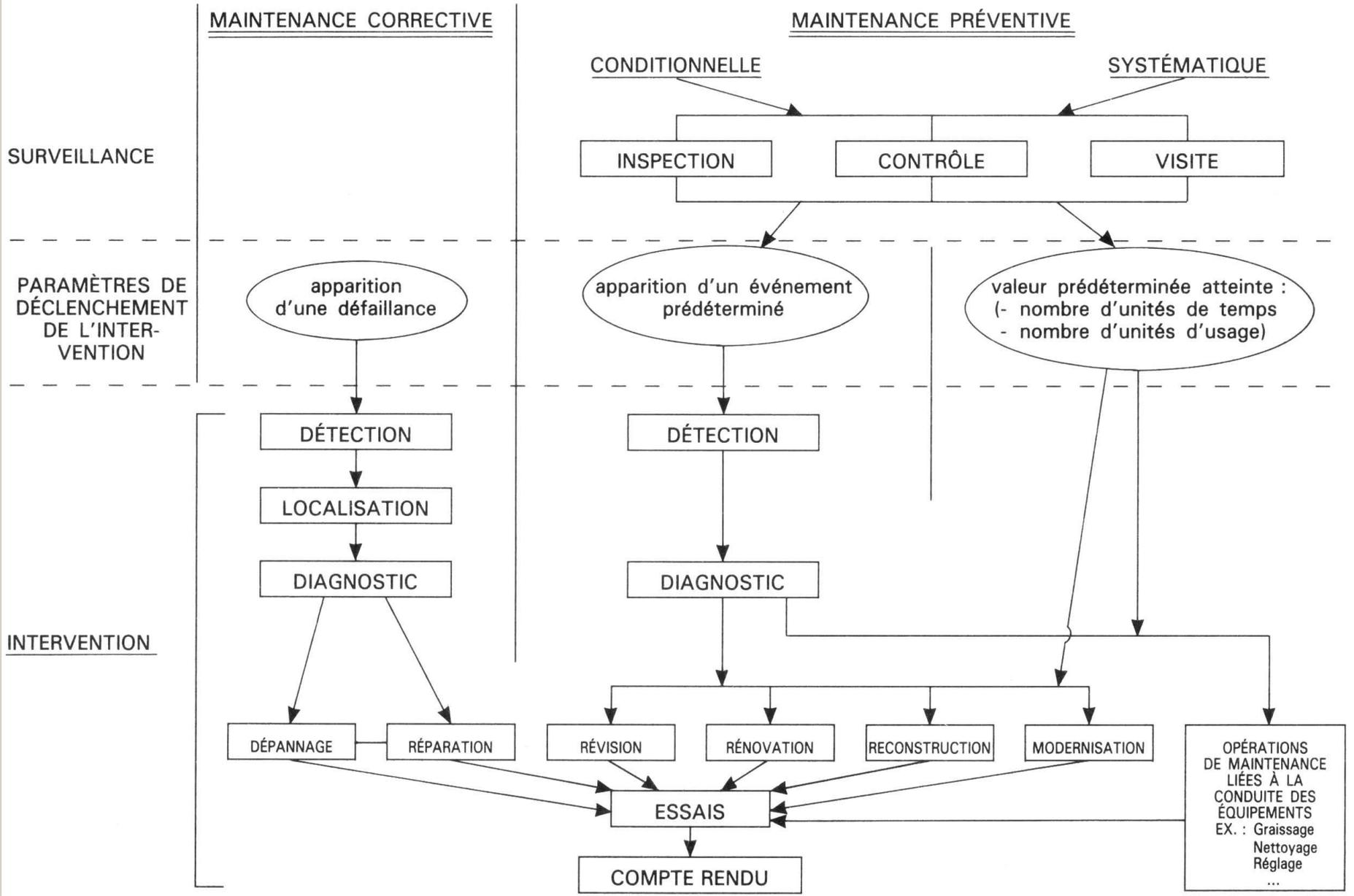
La sécurité est l'ensemble des méthodes ayant pour objet, sinon de supprimer, du moins de minimiser les conséquences des défaillances ou des incidents dont un dispositif ou une installation peuvent être l'objet, conséquences qui ont un effet destructif sur le personnel, le matériel ou l'environnement de l'un et de l'autre.

Sachant qu'un incident mécanique, une panne, peuvent provoquer un accident, sachant aussi que la maintenance doit maintenir en état le matériel de protection ou même que certaines opérations de maintenance sont elles-mêmes dangereuses, il apparût que la relation entre la maintenance et la sécurité est particulièrement étroite.

LES DIFFERENTES FORMES DE MAINTENANCE

- I – LES CONCEPTS :
- II – LES METHODES :
- III – LES OPERATIONS DE MAINTENANCE :
- IV – NIVEAUX DE MAINTENANCE :
- V – LES ACTIVITES CONNEXES :
- VI – CONCLUSION :**

OPÉRATIONS DE MAINTENANCE



Maintenance d'une automobile.	Maintenance corrective		Maintenance Préventive		Maintenance d'amélioration
	Dépannage	Réparation	Systématique	Conditionnelle	
Faire le plein d'essence.					
Vidanger tous les					
Changer les plaquettes de frein au témoin d'usure					
Echanger une roue crevée.					
Faire réparer cette roue crevée.					
Changer la courroie de distribution à .					
Vérifier le niveau d'huile tous les mois.					
Changer un pot d'échappement HS.					
Changer un cardan.					

Maintenance d'une automobile.	Maintenance corrective		Maintenance Préventive		Maintenance d'amélioration
	Dépannage	Réparation	Systématique	Conditionnelle	
Poser un autoradio.					
Changer le train de pneus au début de l'hiver et du printemps.					
Changer de batterie d'accumulateurs.					
Refaire le joint de culasse.					
Changer les disques de frein.					
Faire rénover des amortisseurs.					
Donner un aspect « tuning ».					
Changer les bougies.					
Changer le filtre à air et le filtre à huile.					
La faire repeindre.					