

	C	R
	T	A

## Les types et niveaux de maintenance

## **Les types de maintenance**

La maintenance des équipements constitue une contrainte réglementaire pour les entreprises possédant des matériels sur lesquels travaillent des salariés.  
(article R. 4322-1 et suivants du code du travail)

L'entreprise a le choix quant à la mise en œuvre de cette maintenance (interne ou externe, planifiée ou non).

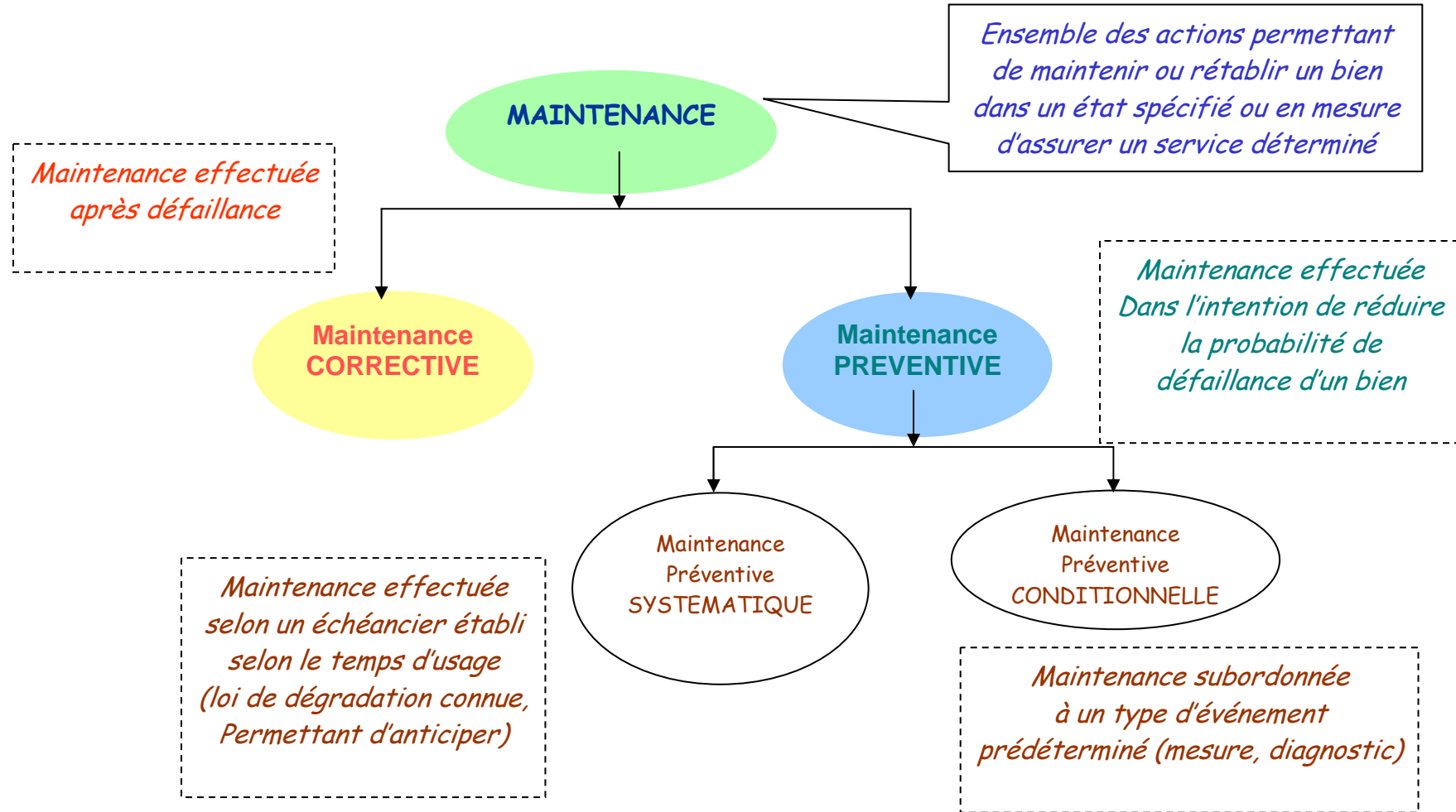
Ce choix est à la fois technique, organisationnel et économique. Il doit répondre aux besoins des utilisateurs des équipements (de production en général).

Le diagramme suivant montre les différents types de maintenance accessibles à une entreprise.

Des types différents peuvent être appliqués à des équipements différents.

Identification	Page
Les niveaux de maintenance.doc	2

*Les types et niveaux de maintenance*



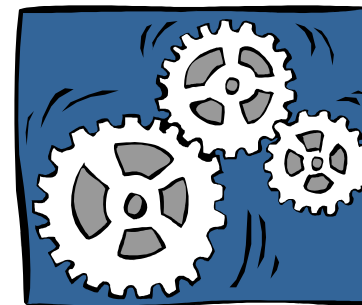
Identification	Page
Les niveaux de maintenance.doc	3

La maintenance corrective

La maintenance corrective regroupe l'ensemble des activités réalisées après la défaillance d'un bien, ou la dégradation de sa fonction, pour lui permettre d'accomplir une fonction requise, au moins provisoirement.

La maintenance corrective peut être :

- palliative
- curative



Identification	Page
Les niveaux de maintenance.doc	4

### **Maintenance corrective palliative**

La maintenance corrective palliative regroupe les activités de maintenance corrective destinées à permettre à un bien d'accomplir provisoirement tout ou partie d'une fonction requise.

**Ces activités du type dépannage qui présentent un caractère provisoire devront être suivies d'activités curatives.**

### **Maintenance corrective curative**

La maintenance corrective curative regroupe les activités de maintenance corrective ayant pour objet de rétablir un bien dans un état spécifié ou de lui permettre d'accomplir une fonction requise.

**Ces activités du type réparation, modification ou amélioration doivent présenter un caractère permanent.**

Identification	Page
Les niveaux de maintenance.doc	5

La maintenance préventive

Maintenance ayant pour objet de réduire la probabilité de défaillance ou de dégradation d'un bien ou d'un service rendu. Elle doit permettre d'éviter les défaillances des matériels en cours d'utilisation.

La maintenance préventive peut être :

- systématique
- conditionnelle
- prévisionnelle

Identification	Page
Les niveaux de maintenance.doc	6

La maintenance préventive : objectifs

Les objectifs de la Maintenance Préventive sont les suivants :

- augmenter la durée de vie des matériels
- diminuer la probabilité des défaillances en service
- diminuer le temps d'arrêt en cas de révision ou de panne
- éviter les consommations anormales d'énergie, de lubrifiant
- améliorer les conditions de travail du personnel de production
- diminuer le budget de maintenance
- supprimer les causes d'accidents graves



Identification	Page
Les niveaux de maintenance.doc	7

## Les types et niveaux de maintenance

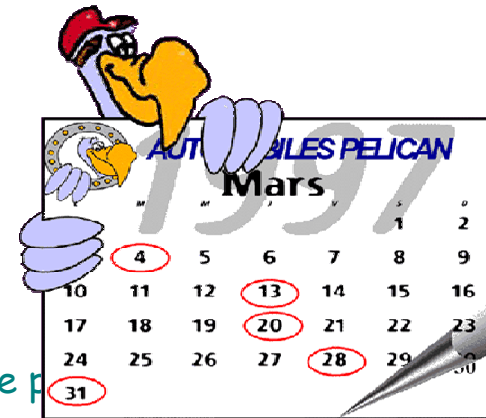
### La maintenance préventive systématique

La maintenance préventive systématique s'effectue suivant un **échancier établi** selon le temps ou le nombre d'unités d'usage du bien.

L'unité d'usage caractérise l'exploitation du bien.

#### Exemples :

- le km parcouru pour une locomotive
- la tonne produite pour un haut-fourneau
- la palette conditionnée pour une empaqueteuse. le nombre de p machine



Identification	Page
Les niveaux de maintenance.doc	8



## *Les types et niveaux de maintenance*

---

### La maintenance préventive systématique (suite)

Cette méthode de maintenance s'applique à des équipements :

- **soumis à une réglementation sécuritaire** : ponts roulants, matériels d'incendie, installations sous pression...
- **présentant des coûts de défaillance très élevés** : système avec processus de production continu, lignes de fabrication automatisées...
- **pour lesquels une défaillance peut entraîner des accidents graves** : matériels de transport en commun des personnes, appareils et constituants utilisés dans l'énergie nucléaire...

Remarque : Cette méthode nécessite de connaître le comportement du matériel, les usures, les modes de dégradations et le temps moyen de bon fonctionnement entre deux avaries.

Identification	Page
Les niveaux de maintenance.doc	9

## *Les types et niveaux de maintenance*

### La maintenance préventive conditionnelle

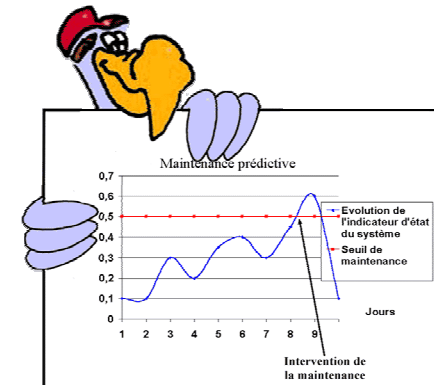
La maintenance préventive conditionnelle est subordonnée au franchissement d'un seuil prédéterminé significatif de l'état de dégradation du bien.

Le franchissement du seuil peut être mis en évidence par l'information donnée par un capteur ou par tout autre moyen.

#### Exemple :

Sur une presse hydraulique le déclenchement d'un indicateur de colmatage entraîne le remplacement ou le nettoyage du filtre encrassé

**Un indicateur de tendance Montre un fléchissement dans l'état du Système**



Identification	Page
Les niveaux de maintenance.doc	10

## *Les types et niveaux de maintenance*

---

### La maintenance préventive prévisionnelle

La maintenance préventive prévisionnelle est subordonnée à l'analyse de l'évolution surveillée de paramètres significatifs de dégradation du bien, permettant de retarder et de planifier les interventions. Encore appelée maintenance prédictive, mais ce terme n'est pas normalisé.

#### Exemples :

- La mesure périodique du niveau vibratoire d'une machine permet de programmer des activités de maintenance lorsque ce niveau augmente puis dépasse une valeur prédéterminée
- L'intensité à vide, absorbée par un transformateur de puissance, traduit l'état de d'isolement diélectrique des enroulements et à partir d'une valeur donnée déclenche la révision générale du transformateur.
- Le taux de particules métalliques dans l'huile d'un mécanisme est caractéristique de son usure
- La couleur d'une image thermographique d'une armoire électrique caractérise les points chauds (mauvais serrages, fatigue d'un appareil, mauvais contact, ...)

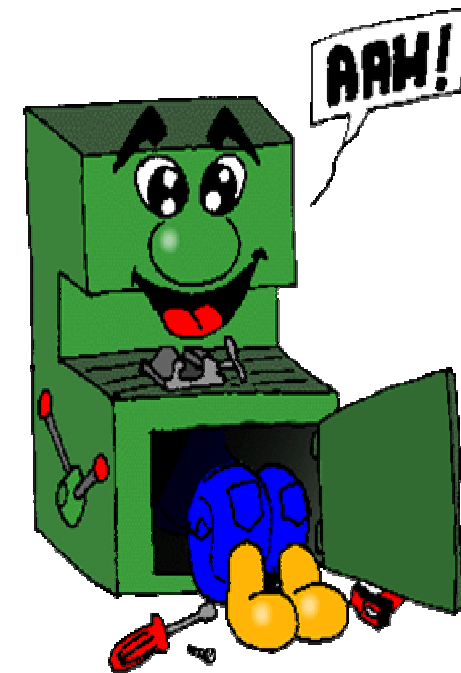
La maintenance préventive prévisionnelle peut s'appliquer à tous les matériels. Son efficacité est grandement accrue par l'utilisation de l'outil informatique, mais elle est en général coûteuse.

Identification	Page
Les niveaux de maintenance.doc	11

## Les niveaux de maintenance

Un niveau de maintenance se définit par rapport :

- à la nature de l'intervention
- à la qualification de l'intervenant
- aux moyens mis en œuvre

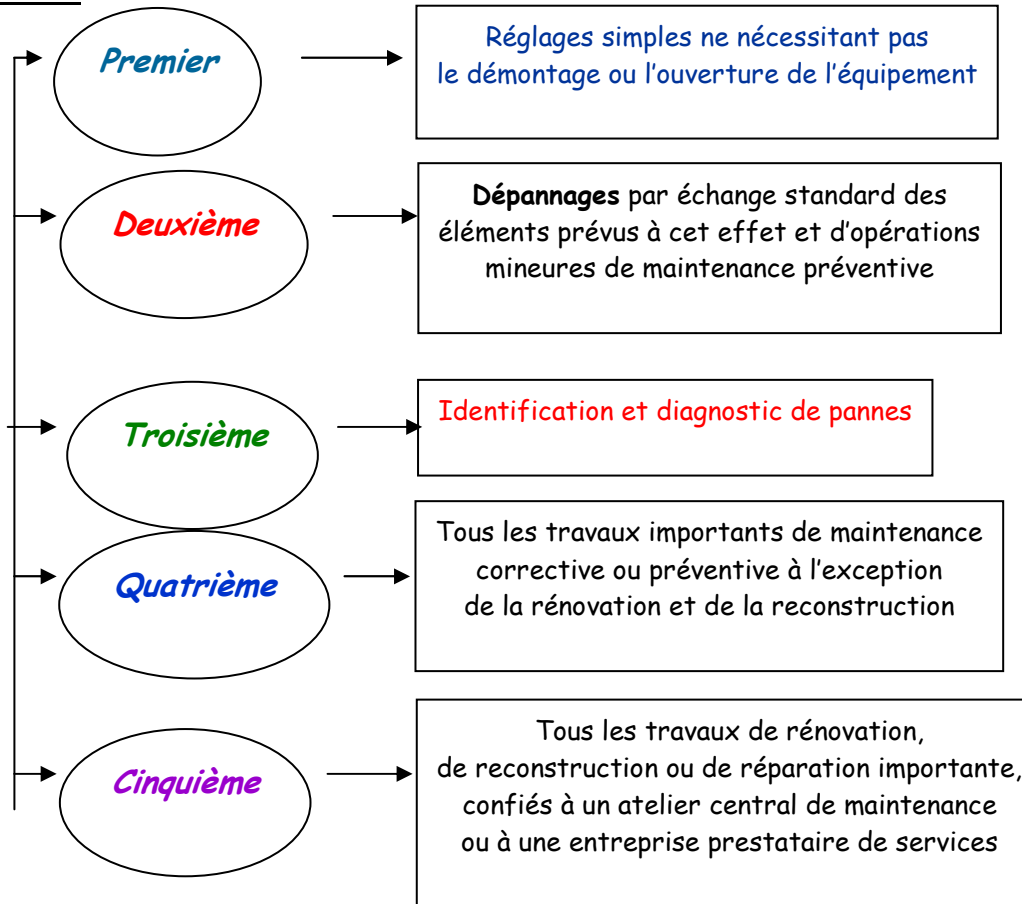


Identification	Page
Les niveaux de maintenance.doc	12

*Les types et niveaux de maintenance*

Les niveaux de maintenance : les 5 niveaux

**Différents  
niveaux de  
maintenance**



Identification	Page
Les niveaux de maintenance.doc	13

## *Les types et niveaux de maintenance*

---

### Les niveaux de maintenance : 1<sup>er</sup> niveau

**Il s'agit de réglages simples prévus par le constructeur ou le service de maintenance, au moyen d'éléments accessibles sans aucun démontage ou ouverture de l'équipement.**

#### Exemples :

Echanges en toute sécurité d'éléments consommables tels que :

- fusibles
- voyants

Dégagement d'un produit défectueux sur une machine automatisée après la mise en sécurité de la machine.

Graissage

Ces interventions de premier niveau peuvent être réalisées par l'exploitant du bien, sans outillage particulier à partir des instructions d'utilisation.

Identification	Page
Les niveaux de maintenance.doc	14

## *Les types et niveaux de maintenance*

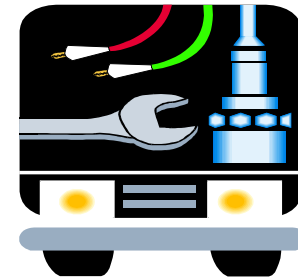
---

### Les niveaux de maintenance : 2<sup>ème</sup> niveau

**Il s'agit de dépannages par échange standard des éléments prévus à cet effet et d'opérations mineures de maintenance préventive.**

#### Exemples :

- Contrôle du bon fonctionnement d'un four de traitements thermiques
- Remplacement d'une électrovanne sur un système de serrage de pièce



Ces interventions de deuxième niveau peuvent être réalisées par un technicien ou l'exploitant du bien dans la mesure où ils ont reçu une formation pour les exécuter en toute sécurité.

Identification	Page
Les niveaux de maintenance.doc	15

## *Les types et niveaux de maintenance*

---

### Les niveaux de maintenance : 3<sup>ème</sup> niveau

**Il s'agit d'identification et de diagnostic de pannes suivis éventuellement :**

- **d'échanges de constituants**
- **de réparations mécaniques mineures**
- **de réglage et d'étalonnage général des mesureurs**

### Exemples :

- Remplacement d'une bobine de contacteur défectueuse à la suite d'une surtension
- Démontage d'un manomètre donnant des indications erronées, ré étalonnage sur un banc de contrôle, remontage sur la machine
- Remplacement d'une clavette cisailée nécessitant l'ajustage de la nouvelle clavette

Les interventions de troisième niveau peuvent être réalisées par un technicien spécialisé directement sur le site ou dans un atelier de maintenance.

Identification	Page
Les niveaux de maintenance.doc	16



## *Les types et niveaux de maintenance*

---

### Les niveaux de maintenance : 4<sup>ème</sup> niveau

**Il s'agit de tous les travaux importants de maintenance corrective ou préventive à l'exception de la rénovation et de la reconstruction.**

#### Exemples : Révision générale d'un compresseur

- Démontage, réparation, remontage, réglage d'un treuil de levage
- Remplacement du coffret d'équipement électrique de démarrage d'une machine-outil

Ces interventions de quatrième niveau peuvent être réalisées par une équipe disposant d'un encadrement technique très spécialisé et de moyens importants bien adaptés à la nature de l'intervention.

Identification	Page
Les niveaux de maintenance.doc	17

## *Les types et niveaux de maintenance*

---

### Les niveaux de maintenance : 5<sup>ème</sup> niveau

Il s'agit de tous les travaux de rénovation, de reconstruction ou de réparation importante, confiés à un atelier central de maintenance ou à une entreprise extérieure prestataire de services.

#### Exemples :

- Conception d'une machine neuve à partir d'une ancienne
- Remplacement d'un matériel ancien par un matériel nouveau du commerce

Le personnel de maintenance en charge de ces travaux doit posséder des compétences technologiques multiples (électricité, mécanique, pneumatique, automatique, ...) et doit connaître les règles de gestion d'un projet technique.

Identification	Page
Les niveaux de maintenance.doc	18