

CHAPITRE IV : MAINTENANCE PREVENTIVE CONDITIONNELLE

IV.1 Introduction :

IV. 1.1. Définition de La maintenance conditionnelle:

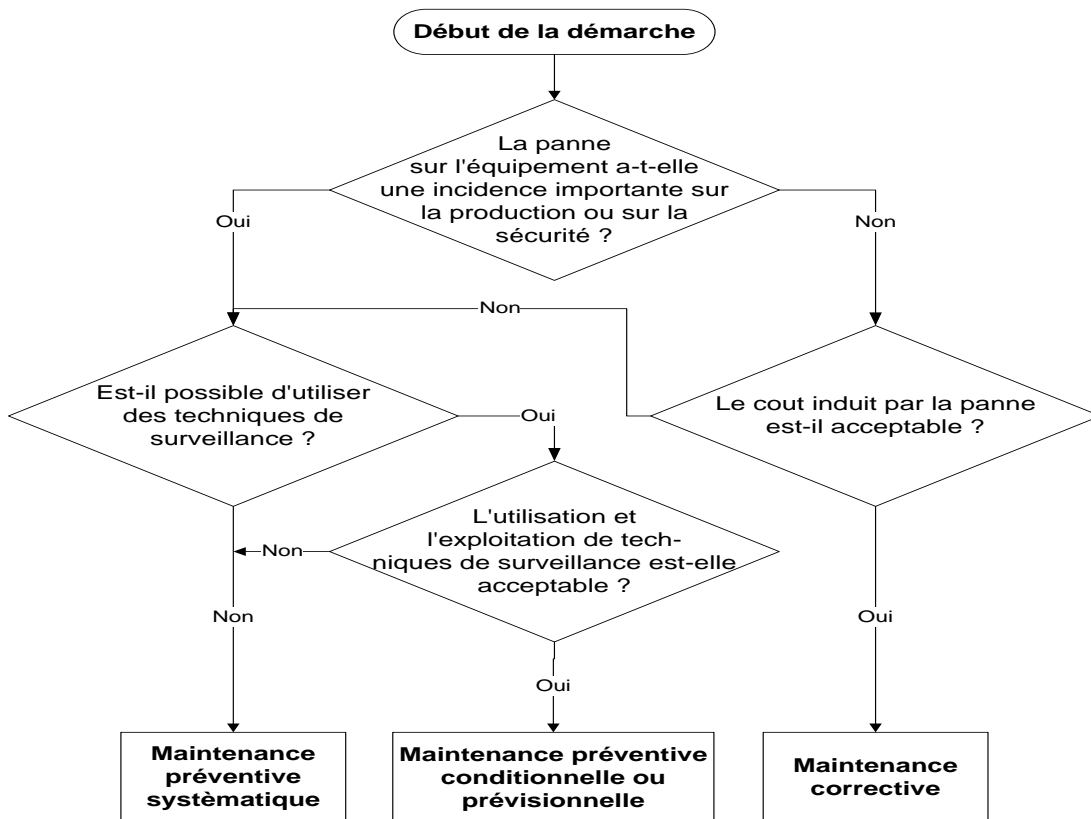
Maintenance préventive subordonnée à un type d'événement prédéterminé (auto diagnostic, information d'un capteur, mesure d'une usure).

Maintenance préventive basée sur une surveillance du fonctionnement du bien et/ou des paramètres significatifs de ce fonctionnement intégrant les actions qui en découlent.

(NF EN 13306 Juin 2001)

NOTE : La surveillance du fonctionnement et des paramètres peut être exécutée selon un calendrier, ou à la demande, ou de façon continue.

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



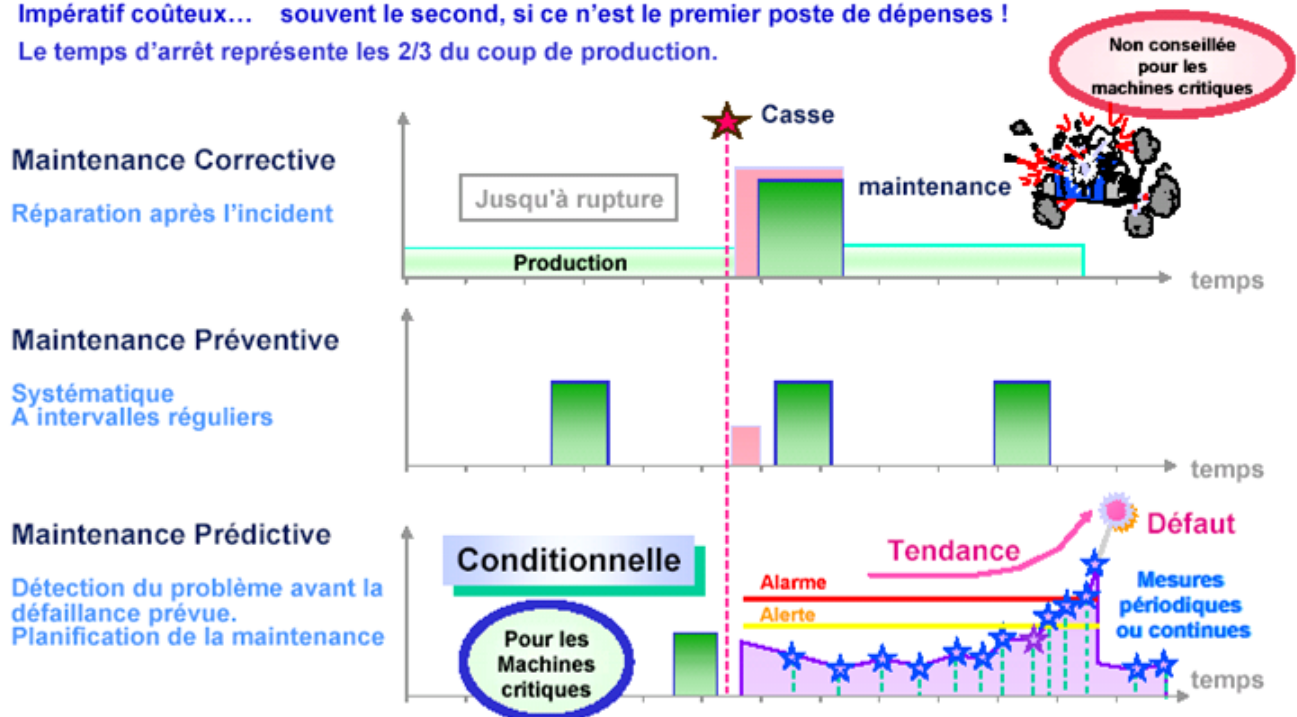
IV.1.2 La philosophie de la maintenance conditionnelle:

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.

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

Une période d'expérimentation est nécessaire pour fixer le seuil d'admissibilité, suivant le temps de réaction et la vitesse de dégradation, on fixera un seuil d'alarme.

Impératif coûteux... souvent le second, si ce n'est le premier poste de dépenses !
Le temps d'arrêt représente les 2/3 du coup de production.



VI.2 Action de la maintenance conditionnelle

IV.2.1 Conditions de mise en place du conditionnelle:

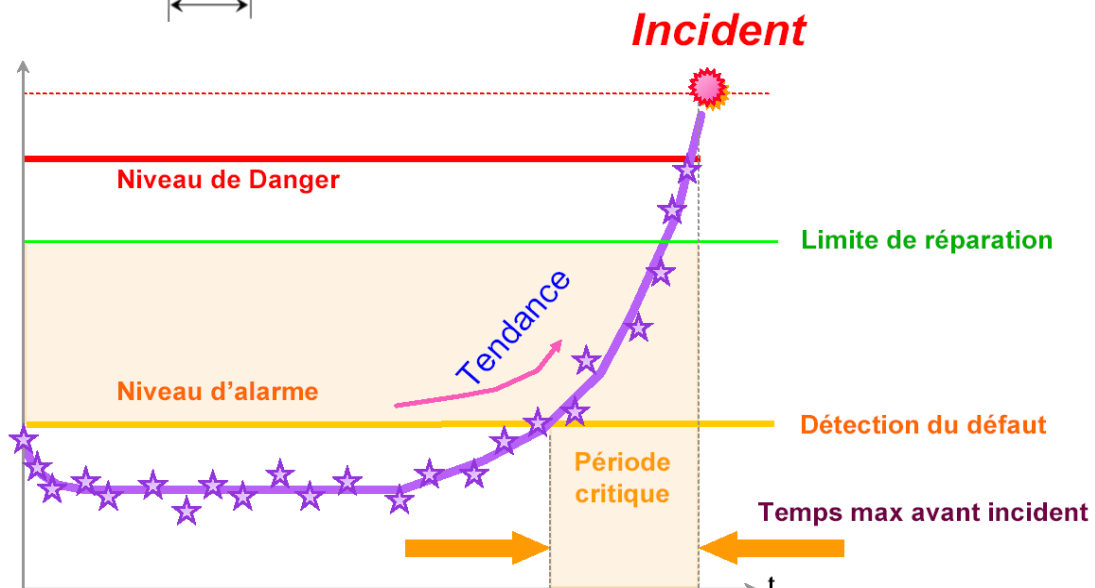
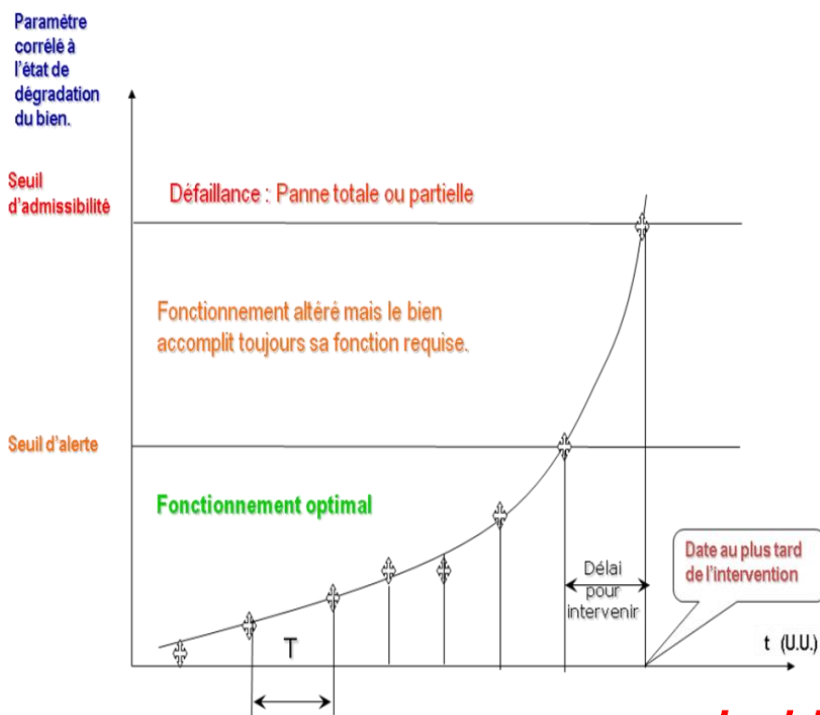
La première condition de la mise en place d'une maintenance conditionnelle est que le matériel s'y prête (existence d'une dégradation **progressive et détectable**) et qu'il mérite cette prise en charge (**criticité** du matériel).

Pour que le matériel s'y prête, il est nécessaire de trouver une **corrélation** entre un paramètre mesurable et l'état du système.

Exemples :

- *paramètres physiques divers (pressions, débit, températures...);
- *niveau de vibrations et de bruits ;
- *fréquence de vibration;
- *teneur en résidus d'usure (analyse de lubrifiant);
- *épaisseur de sous-couches, par contrôle non destructif.

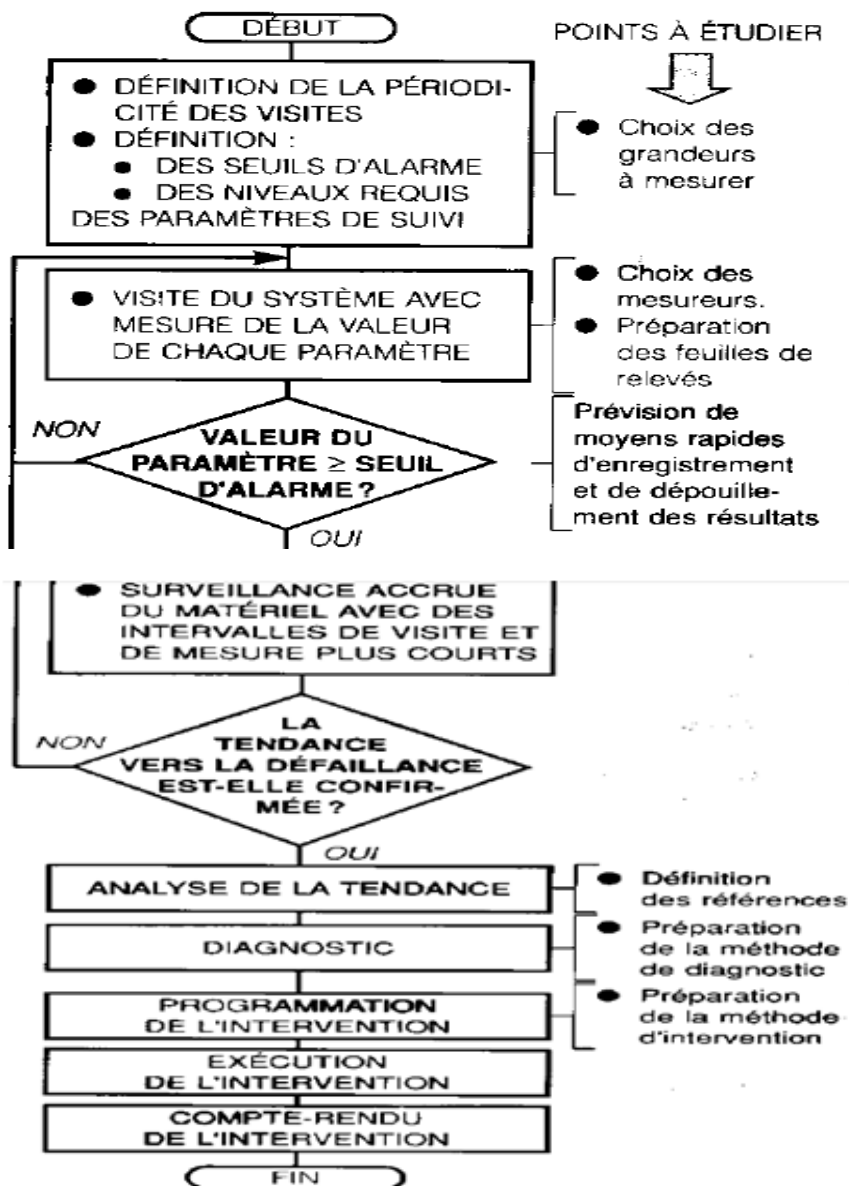
La surveillance est soit périodique ou continu



IV.2.2 La méthodologie de la maintenance conditionnelle :

Pour aboutir aux objectifs de La maintenance conditionnelle on doit :

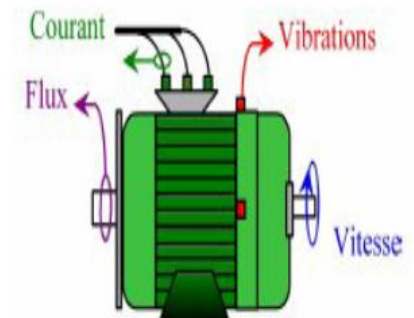
- *Choisir un paramètre descriptif de l'évolution du défaut ;
- *Établir des seuils limites d'avertissement, **seuil d'alerte** (à partir duquel on signalera l'existence d'un défaut) et **d'alarme ou de danger** (le temps maximum avant incident);
- *Suivre ce paramètre dans le temps (maintenance continue ou périodique) ;
- *Établir le diagnostic de défaut ;
- *Prédire la date de panne (au plus tard de l'intervention);
- *Commander les pièces de rechange ;
- *Déterminer la date d'entretien avant la panne.



IV.2.3 Les paramètres mesurés dans la maintenance conditionnelle

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.

- Le niveau et la qualité de l'huile;
- Les températures, thermographie infrarouge;
- les pressions;
- Le débit;
- La tension et l'intensité électriques;
- Les vibrations et les jeux mécaniques:



V.3. Les avantages et les inconvénients de la maintenance conditionnelle :

IV.3.1 Différentes formes de la maintenance conditionnelle :

Forme stricte : suivi continu : des capteurs sont fixés en permanence à la machine. Reliés à une chaîne de télémessure, ils permettent d'obtenir un signal d'alarme, un arrêt automatique du fonctionnement, un enregistrement continu des paramètres mesurés.

Forme large : suivi périodique : l'intervalle entre opérations de surveillance doit être proportionné à la vitesse de dégradation estimée, de façon à éviter des défaillances survenant entre les surveillances.

Forme intégrée : pas de surveillance : la prise en compte de la maintenance conditionnelle dès la conception permet de simplifier l'instrumentation. Exemple : témoin d'usure de plaquette de frein automobile.

IV.3.2 Les avantages de la maintenance conditionnelle :

- *Réduction de coût et de la durée de réparation par rapport à l'entretien préventif systématique (Un coût des réparations moins élevé).
- *L'accroissement de la durée de vie des pièces par rapport à une politique de changement systématique (Le conditionnel utilise les organes au maximum de leur possibilité).
- *La diminution des stocks (Remplacement uniquement des pièces défectueuses). Ce qui permet leur approvisionnement au plus tard.
- *L'amélioration de la sécurité (Pas de catastrophes) ;
- *Planification optimisée des périodes de travail ;
- *Meilleur rendement de la production.
- *Le conditionnel diminue la part de correctif résiduel.
- *Un contrôle du matériel plus efficace.
- *Une professionnalisation plus grande du service maintenance.

IV.3.3 Inconvénients de la maintenance conditionnelle :

- *Un investissement matériel important avec un retour sur investissement long et hypothétique;
- *Ces méthodes ne s'appliquent pas à tous les systèmes;
- *Ne détecte pas tous les problèmes;
- *Une augmentation dans un premier temps du coût de fonctionnement du service maintenance;
- *La mise en place d'une nouvelle organisation;
- *Le conditionnel complique l'ordonnancement, obligeant à une gestion individualisée de la programmation des interventions;
- *Le conditionnel allège les analyses technico-économiques, (choix de la période $T=k.MTBF$), mais implique des chaînes de télémesures.

