

Maintenance prédictive

Intérêt et enjeux

Afin de mettre en avant l'intérêt de la maintenance prédictive (ou maintenance préventive conditionnelle), La RHC procède à un tour d'horizon concernant la maintenance au sens large et mesure les niveaux de positionnement des différents types de maintenance.

► « Dans son introduction, la norme NF EN 13306 de juin 2001 précise : "l'objet de cette norme européenne est de définir les termes génériques utilisés pour tous les types de maintenance et d'organisation de la maintenance, indépendamment du type de bien considéré, à l'exception des logiciels".

Cette norme remplace, avec le fascicule de documentation FD X 60-000 de mai 2002, la norme expérimentale X 60-010 de décembre 1994.

Il est de la responsabilité de toute organisation de maintenance de définir sa stratégie de maintenance selon trois critères principaux :

- . assurer la disponibilité du bien pour la fonction requise, souvent au coût optimum ;
- . tenir compte des exigences de sécurité relatives au bien, à la

fois pour le personnel de maintenance et le personnel d'exploitation, et si cela est nécessaire, tenir compte des répercussions sur l'environnement ;

. améliorer la durabilité du bien et/ou la qualité du produit ou du service fournis, en tenant compte des coûts si nécessaire.

Efficacité et sécurité

Ces normes comportent également une notion économique et de performance qui nous est donnée par le FD X 60-000 de mai 2002 dans son avant-propos :

"La mondialisation des échanges place les entreprises dans un contexte de compétition qui nécessite, entre autres :

- . sur le plan des investissements, d'éviter de commettre des erreurs quantitatives ou qualitatives et d'optimiser l'efficacité des investissements déjà réalisés ;

. sur le plan des prix de revient, de maîtriser et d'optimiser les coûts dans leur diversité ;

. sur le plan des structures, d'engager des actions de décloisonnement et d'entraîner des hommes de fonctions, spécialités et niveaux différents, dans un travail d'équipe orienté vers la réalisation d'objectifs communs, dans le cadre d'une culture commune librement partagée.

C'est ainsi que l'exploitation d'un outil, quelle qu'en soit la finalité (production de biens, services...), doit être conduite avec le double souci de l'efficacité technico-économique et de la sécurité dans le respect des référentiels de management universellement reconnus dans le domaine de la qualité (ISO 9000...) et de l'environnement (ISO 14000...).

L'efficacité économique de l'entreprise est fonction, entre autres,

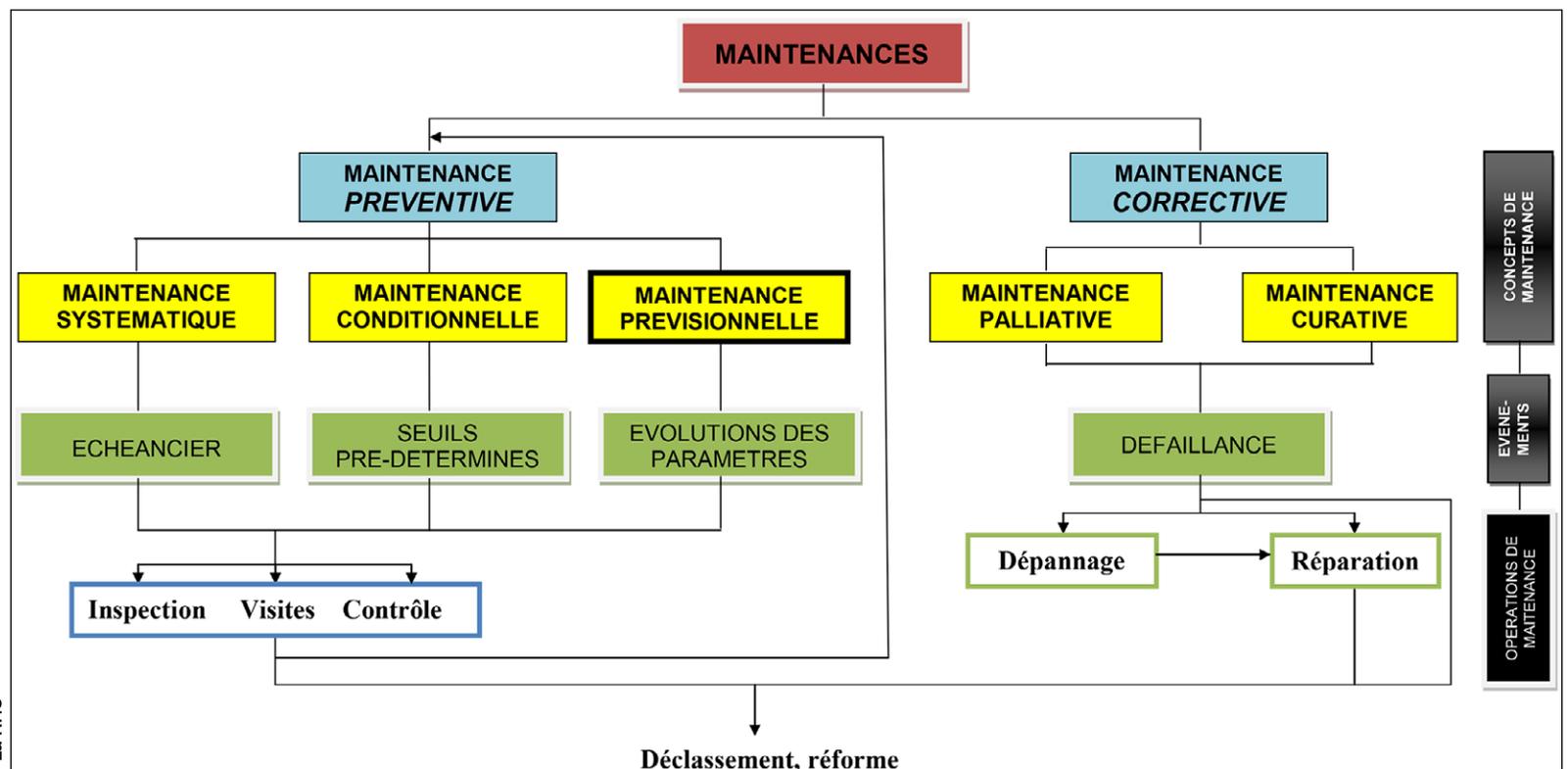
du coût global de cycle de vie intégrant d'une part le coût d'acquisition et d'autre part le coût d'exploitation (main d'œuvre, énergie, matières premières et fournitures, maintenance).

Dans ce contexte, l'importance stratégique de la fonction maintenance, qu'elle soit intégrée (centralisée dans un seul service ou répartie sur l'ensemble des acteurs du système productif) ou externalisée (partiellement ou totalement) prend une nouvelle dimension dans le management d'une entreprise".

Maintenance conditionnelle

Il s'agit de réaliser les interventions de maintenance selon des indicateurs de performance ou de comportement provenant de l'équipement surveillé.

Exemple : "lorsque l'indicateur de colmatage d'un filtre apparaît,



L'importance stratégique de la fonction maintenance, qu'elle soit intégrée (centralisée dans un seul service ou répartie sur l'ensemble des acteurs du système productif) ou externalisée (partiellement ou totalement) prend une nouvelle dimension dans le management d'une entreprise.

je sais que je vais devoir le remplacer parce que mon circuit ne sera plus protégé”.

Avantage : intervention sur l'équipement qui donne des signes de faiblesse avant sa défaillance pour éviter des pertes de production ; mais au plus juste pour éviter tout dysfonctionnement ou arrêt inutile ou prématuré.

Selon la norme AFNOR X 60-010, la maintenance conditionnelle est définie comme " une maintenance préventive subordonnée à un type d'événement prédéterminé (auto diagnostic, information d'un capteur, mesure d'une usure) révélateur de l'état de dégradation du bien. "

Sur un site industriel, les principaux objectifs de la maintenance sont de réduire les pannes, de réduire les coûts, de conserver le capital machine et d'augmenter la disponibilité et la sécurité des installations.



Les nouvelles technologies permettent d'instrumenter les installations sensibles telle que la Surbox du réseau d'hydrauliciens de La RHC, qui permet aussi d'équiper des machines existantes.

Maintenance prévisionnelle (prédictive)

En complément des maintenances préventives systématiques et conditionnelles, la

maintenance prévisionnelle est une approche encore plus performante de par son anticipation associée au "juste à temps".

Chaque exploitation décidera de son ou de ses installations

les plus critiques et stratégiques pour la performance recherchée par l'exploitant. Ainsi, c'est bien en fonction de l'objectif défini pour chaque équipement que les moyens adéquats seront mis en œuvre.

C'est en surveillant en continu des évolutions, et non plus seulement des seuils, que l'on programme la bonne intervention, au bon moment. De même si une dérive importante ou brutale apparaît, l'information sera transmise en temps réel.

Nous sommes encore là, avant le préventif " classique ", dans ce que nous pourrions qualifier de préventif " encore plus intelligent ".

La maintenance prédictive amène le meilleur ratio coût de maintenance/exploitation. A l'image du juste à temps dans les industries de production à flux tendu qui permet d'ajuster

le meilleur coût de stock, la maintenance prédictive permet d'ajuster le meilleur coût d'entretien au seul et unique moment nécessaire, donc de façon sensiblement plus économique.

Indicateurs et exploitations des données

Deux éléments détermineront la performance de ce type de maintenance :

1. Les indicateurs : le choix des indicateurs dépend essentiellement de leur capacité à décrire l'installation et son fonctionnement, la performance de l'équipement surveillé. Ils sont de deux ordres :

- les critères de performance (consommation d'énergie, qualité du produit fini...),
- les critères de comportement et d'état (contraintes, bruit, usure, pollution, niveaux, pressions, température, mesure de vibrations, analyse d'huile...). Les quatre derniers critères sont le plus souvent utilisés en raison de leur efficacité, de leur réactivité, de leur facilité de mise en œuvre et de la richesse des résultats obtenus. C'est la corrélation de plusieurs critères qui permet d'affiner les diagnostics.

La répétabilité est très importante pour la mesure de ces informations et il est souhaitable qu'une même personne fasse les prélèvements ou qu'un système de gestion (ou télégestion) soit structuré et dimensionné à cet effet.

2. L'interface et l'exploitation des données : comme mentionné ci-dessus, cette approche de maintenance prédictive est également possible grâce aux acquisitions de données en temps réel, à leur mémorisation et à la capacité d'en faire une transmission et un traitement adaptés. C'est l'interprétation des données par les spécialistes et le logiciel adapté qui va permettre l'action "à temps" et donner toute la pertinence de cette maintenance. L'interface doit permettre la plus grande facilité de vision et d'analyse de ce qui se déroule.

L'exploitant devra intégrer, tant au sein de sa propre équipe qu'avec son prestataire spécialisé, une organisation apte à prendre en compte ces informations en temps réel et organiser sa capacité à réagir "en flux tendu".

Optimiser la disponibilité

Les nouvelles technologies permettent d'instrumenter les installations sensibles (à l'image des constructeurs qui le proposent maintenant sur des machines de nouvelles générations, ou telle que la Surbox du réseau d'hydrauliciens de La RHC, qui permet aussi d'équiper des machines existantes).

Ces évolutions permettent de bénéficier complètement de la maintenance prédictive en étant informé, quelle que soit la durée des cycles d'exploitation, de toute

évolution du paramètre surveillé à distance. L'information est transmise sur PC ou sur smartphone et permet de décider "en direct" de la réaction à mettre en œuvre.

La finalité de cette orientation "maintenance prédictive" sont :

- . d'optimiser le taux de disponibilité des équipements (en effectuant les opérations de maintenance au bon moment et au juste coût),

- . une diminution de la durée des interventions effectuées, avec un niveau de qualité supérieur, et une baisse des interventions d'urgence dont les coûts sont élevés,

- . un impact positif sur le stock de pièces de rechange,
- . une amélioration de la sécurité de l'outil de production,
- . une suppression des contrôles systématiques et des remplace-



Cette approche de maintenance prédictive est possible grâce aux acquisitions de données en temps réel, à leur mémorisation et à la capacité d'en faire une transmission et un traitement adaptés.

- . d'anticiper les pannes à l'aide de méthodes préventives conditionnelles,

- . d'assurer la compatibilité/corrélation avec les exigences de productivité industrielle (coût d'une maintenance systématique trop onéreuse),

- . d'anticiper avec des outils nouveaux maîtrisés par des professionnels (savoir collecter les données au bon endroit, savoir établir un diagnostic, savoir les exploiter et les interpréter, connaître les machines, se former aux outils spécifiques ...),

- . de réaliser une nouvelle approche stratégique différenciatrice pour l'exploitant.

Retour sur investissement ?

La maintenance prédictive débouche sur un retour sur investissement car sa mise en œuvre se traduit par :

- . un coût bien moindre à celui d'un arrêt de production dû à la défaillance d'un composant (la disponibilité de l'outil de production est améliorée),

- . une réduction du risque de "casse", avec les conséquences directes et indirectes que cela comporte,

- . une meilleure visibilité sur les investissements et ainsi, une meilleure gestion exploitation/maintenance.

Après la mise en place d'un point 0, une maintenance prédictive adaptée doit permettre de gagner 5% des coûts de maintenance dès la première année et 10% de productivité la deuxième année.

Cette démarche doit aussi se traduire par une optimisation des stocks de pièces détachées et un gain de 5 à 10 % des coûts de maintenance au niveau des stocks services.

Certains hydrauliciens de La RHC ont accompagné des clients dans cette démarche. L'expérience a montré qu'au bout de 3 à 4 ans, les utilisateurs se demandent pourquoi ils possèdent un contrat de maintenance conditionnelle alors que leurs machines ne tombent plus jamais en panne !!! L'étape suivante consiste alors, notamment, à parler d'optimisation des coûts de maintenance (en espaçant les prélèvements par exemple). Définir la maintenance optimale est avant tout une affaire de spécialiste ! » ■

La RHC (La Réparation Hydraulique Contrôlée)



C'est en surveillant en continu des évolutions, et non plus seulement des seuils, que l'on programme la bonne intervention, au bon moment.