

L'utilisation de TPM pour réduire les coûts

(Total Productive Maintenance)

Travailler à la fois à la « restructuration du management de production » et à la « réduction de toutes les pertes » à la mode TPM, convertit ce programme en une véritable méthode de réduction des coûts.

Total Productive Maintenance (TPM) est une technique de management représentative du mode de fonctionnement japonais. Cette méthode de management est promue par l'Institut Japonais de Maintenance Industrielle (JIPM) qui est lui-même membre du groupe JMA

TPM constitue les fondations d'une production performante.

Une usine est aujourd'hui la force principale qui supporte une production. Même si une compagnie applique des méthodes modernes de production comme le « Juste à temps » ou le développement de l'automatisation, les inévitables défaillances observées dans toutes les usines arriveront et auront une incidence directe sur la qualité des produits, si les fondations de la maintenance de production ne sont pas stables. TPM peut provoquer de remarquables améliorations sur les différentes composantes « hommes », « équipements » et « systèmes » de production. En fait sur l'entreprise dans sa globalité, à travers une mise en œuvre bien équilibrée comprenant des études approfondies des objectifs majeurs, et une participation active de tous les acteurs. Comme illustré dans la figure 1, TPM comprend 8 programmes d'amélioration de votre système de production. Tous ces programmes ont acquis une bonne réputation pour leurs concepts novateurs et pour leur niveau de pénétration. Ce chapitre propose deux nouveaux volets de TPM. Le premier de ces volets, dans le cadre de la recherche d'un fonctionnement profitable pour l'usine, traite des problèmes de planning et de planification de la charge des machines. Le second volet nouveau est l'identification de toutes les pertes dans le système de production, pertes avérées et pertes potentielles, par l'usage de l'approche « Tout est perte ». Ceci conduit à l'utilisation totale du système de production.

En incorporant ces deux volets à TPM, nous pouvons alors l'utiliser comme une méthode radicale de réduction des coûts, et parler d'une sorte de TPM élargi.

Les origines de l'introduction de TPM.

TPM se propage dans des industries variées et dans de nombreux pays. Aujourd'hui, les principales attentes des entreprises en regard des mises en œuvres de TPM sont des améliorations sur les critères de qualité, de coûts et de délais, avec une préférence particulière pour les « coûts ».

TPM fut développé à partir de la Maintenance Préventive (MP) en 1971. Depuis lors, quelques 1000 entreprises différentes ont reçu des prix TPM. TPM a également été appliqué en dehors du Japon, dans plus de 20 nations (parmi lesquelles figurent 13 des lauréats de prix TPM). TPM a d'abord été mis en œuvre dans l'industrie automobile. Il fut ensuite progressivement appliqué dans les autres industries de fabrication mécanisée et d'assemblage. TPM a aujourd'hui pénétré de nombreuses industries, telles que les industries de process, principalement agro-alimentaires et chimiques, et d'autres manufacturiers. Aussi bien par son nom que par ses réalités, TPM est devenu l'une des techniques de management représentatives du Japon. Les raisons et les objectifs de la mise en œuvre de TPM peuvent être résumés en 9 points :

- 1- Améliorer l'efficacité d'un moyen ou d'un équipement en réduisant les temps morts dus aux pannes et/ou aux temps de réglages.
- 2- Réduire les coûts, à l'échelle de l'entreprise, et convertir directement les économies en profits.
- 3- Partager l'engagement sur les dates de livraison en révisant le management de la production.
- 4- Rationaliser les prestations du personnel en révisant la distribution des tâches.
- 5- Résoudre les problèmes de « non qualité » (qui sont déjà de vieilles histoires), en éliminant les réclamations et les opérations défectueuses.
- 6- Instruire les employés sur les problèmes et prendre en considération des idées d'amélioration venant d'eux.
- 7- Rassembler le personnel sur des activités communes d'amélioration à l'échelle de l'entreprise.

- 8- Améliorer la satisfaction des employés et des clients en maintenant un environnement de meilleure qualité que celui des autres entreprises.
- 9- Susciter une impression de confiance aux clients, aux industriels, et aux communautés locales par l'obtention d'un prix TPM.

Encore récemment, les effets de TPM sur la qualité, les coûts et les délais étaient très recherchés. Du fait des circonstances économiques actuelles, les attentes en termes de réduction des coûts sont encore particulièrement fortes. Pour apporter une réponse rapide et plus efficace à de tels besoins des entreprises, JMAC a incorporé, comme évoqué plus haut, deux nouveaux volets au plan de déploiement de TPM.

Vous allez pouvoir inclure les activités TPM (dont les besoins en ressources nécessaires ont été une barrière à son adoption), comme une partie planifiée des opérations de production, ce qui en assurera l'exécution sans heurt. La façon la plus efficace pour développer harmonieusement TPM et pour motiver les employés est de bien programmer les temps nécessaires aux activités TPM comme faisant partie intégrante des temps planifiés de production.

Le second nouveau volet de TPM est « tout est perte ». Cela signifie que vous identifiez toutes les pertes en production, les actuelles comme les potentielles, et que vous incorporez les remèdes appropriés dans chacun des 8 programmes de TPM. De telles pertes doivent être identifiées et « inventoriées » durant l'étape préparatoire de la mise en œuvre de TPM, ou peu de temps après le déploiement de TPM.

Les pertes peuvent être divisées en trois catégories :

- Pertes au niveau usine,
- Pertes en coûts de personnels,
- Pertes d'autres natures, matière, énergie, etc...

La façon la plus simple d'identifier les différentes pertes est de se focaliser pour commencer sur les pertes au niveau usine. Elles peuvent être les pertes actuelles ou potentielles, et peuvent inclure les pertes de coûts de personnel ou d'autres coûts, et même des pertes d'opportunité. Vous devez alors proposer des remèdes pour ces pertes. La raison pour laquelle on doit se concentrer d'abord sur l'inventaire des pertes usine est que la production actuelle se construit par rapport à l'usine. Les employés prennent souvent un rôle actif d'assistant dans les opérations. Par la suite, l'élimination

des 7 principales causes qui empêchent l'usine de tourner rondement (arrêts sur pannes machines, arrêts pour changements de montages ou d'outils, rampes de montée en régime, arrêts pour changement de produit, micro arrêts et pertes de vitesse, fonctionnement dégradé et pertes dues aux opérations défectueuses) sera de nature à réduire également les coûts de personnel.

Non seulement les coûts de personnel, mais aussi les frais généraux seront réduits par une conduite efficace et harmonieuse des opérations d'exploitation de l'usine. (la figure 2 montre les pertes de l'usine).

Après avoir identifié les pertes de l'usine, on clarifiera la structure globale des pertes en compilant les pertes trouvées suivant « les deux points de vue ». Un premier point de vue est de considérer que tous les coûts de personnel sont des pertes. L'autre point de vue est de considérer que tous les coûts qui s'écoulent vers l'extérieur sont des pertes (les dépenses). Appliquez les remèdes pour les pertes identifiées sur l'usine, pour les coûts de personnel, et pour les autres dépenses, dans les 9 programmes de TPM, et commencez à utiliser ces programmes pour réduire les coûts par une mise en œuvre bien équilibrée des études approfondies des objectifs principaux, et de la participation de tous.

Le savoir-faire dans la mise en œuvre de TPM.

Les secrets d'une mise en œuvre réussie sont de fournir un objectif pour chacun des programmes, d'obtenir la participation du management supérieur, et de définir un planning des tâches et un calendrier clair pour le déploiement des différentes étapes du programme TPM. La participation active de l'ensemble des personnels des différents services de production est requise.

(1) Les objectifs des 8 programmes de la mise en œuvre de TPM.

La gestion de production permet la fabrication des produits qui se vendent bien, permet de minimiser les stocks, et permet de prendre en compte dans le planning de production les améliorations influant sur l'efficacité globale de l'usine. Du point de vue de la gestion de production, TPM agit également comme un déclencheur d'améliorations du système physique de production (réduction du temps de cycle, régulation de la cadence de production, etc...). De fait, le programme TPM vise l'optimisation du système de production.

1- Restructurer le système de production avec "ESCORT"

- Synchronisation & opérations de charge équivalente sont les principaux changements,
- Supprimer les ruptures d'approvisionnement, minimiser les stocks, lisser et optimiser l'efficacité de production,
- Etablir le système de production en petits lots,
- Mettre en place la mécanique EDP de contrôle du système de gestion de production.

2- Résoudre les problèmes qui améliorent l'efficacité globale de l'usine

- Eliminer les 6 pertes constantes : Pannes ; réglages ; erreurs ; ralentissements ; redémarrages et opérations non prévues en gamme.
- Définir les objectifs de progrès et constituer une équipe pour chaque objectif.

3- Mise en place du système de maintenance autonome

- 7 étapes de mise en œuvre du programme de maintenance autonome.

4- Mise en place du Plan de Maintenance de l'usine

- Mise en œuvre du système de maintenance spécialisé : Contrôle des approvisionnements arrières, gestion des informations de maintenance.
- Système de maintenance préventive (du systématique au conditionnel prédictif)

5- Mise en place du système de maintien des compétences

- Mise en place du système de formation
 - Personnels de maintenance → Compétences particulières
 - Opérateurs → Aptitudes à maintenir

6- Système de management initial des nouveaux produits / moyens

- Mise en œuvre du zéro maintenance en conception :
 - Prise en compte des informations de maintenance pour concevoir les installations futures et Edicter les spécifications
 - Standards de construction.
- Développement de nouveaux produits « faciles à fabriquer ».

7- Renforcer le système de maintenance de la qualité

- Atteindre un niveau de qualité qui ne déclenche plus de réclamation.
- Elimination des erreurs d'opération.

8- TPM dans les bureaux et fonctions indirectes

- Mise en œuvre des 6 étapes de TPM-I
- 2S pour les sections indirectes.
- Système de classement.
- Instaurer et cultiver l'efficacité au travail et la bureautique.

9- Système de management de la sécurité, santé et environnement

- Mise en place du système Zéro accident et zéro pollution.
- Mise en place d'un environnement de travail plaisant et motivant.

Figure n° 1 : Les 9 programmes de TPM

Le programme N° 1 :

Le programme des améliorations spécifiques met en place les remèdes destinés à éliminer les 6 pertes propres des usines et élève l'efficacité générale des usines à 85% ou plus (le taux d'efficacité est le plus souvent entre 30% et 60% avant la réalisation du programme TPM). Une compréhension correcte des pertes et une activité de type systématique sont importantes pour ce programme d'améliorations spécifiques. Il convient de constituer un groupe de travail pour chacune des pertes à éliminer, et de choisir, parmi ces groupes de travail, un groupe « pilote » que les autres groupes devront prendre comme modèle.

Le programme N° 2 :

Le programme d'Auto-maintenance vise à former les opérateurs pour les rendre capables de maintenir leurs équipements. Ceci implique que les opérateurs vérifient leurs machines et réparent les défaillances qui apparaissent. Cette pratique aide à prévenir les problèmes répétitifs. Des sessions de formation doivent être organisées, visant à donner les connaissances et les coups de main nécessaires au maintien des opérations normales des machines.

Le programme N° 3 :

Le programme concernant le plan de maintenance est destiné à éliminer les pannes, à réduire les coûts de maintenance et à minimiser les équipes de maintenance. Pour atteindre ces objectifs, il conviendra de déployer :

- Le programme de remise en état des détériorations et de maintenance des améliorations.
- Le programme de mise en œuvre du système de maintenance préventive.
- Le programme de mise sous contrôle des pièces de rechange et des lubrifiants.

Le programme N° 4 :

La régulation du système de gestion des développements est la méthode qui permettra de minimiser les coûts de possession (L.C.C) des produits et des équipements.

Le programme N° 5 :

Le programme d'éducation et de formation encourage les progrès personnels des membres des équipes, entraînant par là, une forme d'enrichissement de l'entreprise. Se basant sur l'idée que « les fondations de la pérennité et du développement de l'entreprise sont les employés », le personnel est considéré ici comme la ressource la plus importante.

Le programme N° 6 :

Sous le programme de maintenance de la qualité, la qualité du produit est assurée dans le processus lui-même, ainsi qu'à travers l'usine et les services « généraux ».

La qualité du produit ne doit pas être simplement garantie par les contrôles de fin de chaîne ou par les procédures de contrôle qualité finales.

Le programme N° 7 :

TPM pour les services et divisions administratives et indirects (TPM-1) est un programme de réduction des coûts fixes. Pour cela, il requiert la participation de tout le personnel, et pas uniquement celui du secteur production. Ce programme est à conduire en suivant les 6 étapes conventionnelles.

Le programme N° 8 :

Le programme de contrôle de sécurité, santé et environnement de travail recouvre les activités suivantes : prévention des désastres, contrôle de l'environnement, plan de prévention des accidents et promotion de la prévention médicale.

(2) Les aspects de la mise en œuvre.

Si l'on veut mettre TPM en œuvre efficacement et en tirer les plus grands profits possibles, la méthode de déploiement devient importante. Les clés d'une réalisation effective du déploiement sont :

« Comment amener les employés à prendre au sérieux la mise en œuvre de TPM ? », et « Jusqu'à quel degré les employés souhaitent-ils vraiment la réalisation effective du projet ? ». Nous recommandons l'usage de l'une des méthodes suivantes, établies et éprouvées au fil des nombreuses applications conduites par JMAC.

Méthode organisationnelle. Cette méthode recommande de constituer tout d'abord une équipe de projet, adaptée au style et à la taille de l'entreprise. Constituer ensuite d'autres groupes, encourageant par là tous les membres de la maîtrise à rejoindre l'action. L'utilisation intensive de cette structure de groupes permet une mise en œuvre en douceur.

Méthode de maîtrise des progrès. Le programme appelé « L'établissement du plan directeur et son exécution » contient les techniques qui minimisent les essais et les erreurs d'un programme de déploiement de 3 à 4 ans et permet d'atteindre au plus tôt les objectifs de l'entreprise. Il décrit également les différentes rubriques d'activité et les temps moyens d'accomplissement des 9 programmes. Ceci autorise une maîtrise assez précise de la progression et minimise les variations de résultats et de degrés d'achèvement.

La méthode des 9 étapes permet d'acquérir les techniques et l'expertise pour traiter de façon précise et appropriée chaque thème des étapes successives. Elle porte également à introduire les techniques de mises à

niveau conduisant au renforcement des compétences telles que la rédaction de manuels et des procédures.

La méthode de management de la mise en œuvre. Cette méthode contient les activités dénommées :

- « Prendre l'initiative »
- « Principes de compétition »
- « Méthode de l'étape pilote »
- « Démarrer ensemble et atteindre l'objectif ensemble »
- « Déploiement transversal effectif »

Dans l'activité « *Prendre l'initiative* », les responsables de secteur doivent prendre l'initiative de déployer TPM, proposant de ce fait un bon exemple aux autres responsables. Les objectifs de « Prendre l'initiative » sont de promouvoir et de mettre en pratique l'idée « qu'il y a quelque chose de différent dans cette activité, et que c'est sérieux ! », et également de permettre aux managers d'estimer le niveau du déploiement à l'aune de leur propre expérience.

Le « *Principe de compétition* » est une activité où plusieurs équipes travaillent sur le même thème, (éventuellement sur la même machine ou le même secteur de travail), et se trouvent en compétition vers les meilleurs résultats. Il est intéressant d'avoir des groupes en compétition à l'intérieur d'une usine et également entre les usines.

La « *Méthode de l'étape pilote* » est destinée à minimiser les essais, les erreurs et les pertes de temps. On choisira une équipe pilote parmi les groupes travaillant sur les mêmes sujets ou travaillant dans la même usine. L'équipe pilote va tester différentes méthodes d'amélioration, et les autres équipes devront apprendre à partir de ces expériences. Par des activités de cette sorte, on établira d'abord quelles sont les conditions idéales du système productif. La maîtrise pourra alors déterminer quels sont les étapes nécessaires qui permettent de mettre en place, l'une après l'autre, ces conditions idéales. La façon d'établir de telles étapes de travail et de les respecter est appelée « théorie de la division ». Si l'on se contente de présenter aux troupes la description de l'état idéal défini, et de leur demander de le réaliser sans leur indiquer comment, il y a de fortes chances que leurs efforts vont être déployés en vain.

« *Démarrer ensemble et atteindre le but ensemble* » est un mode d'activité qui vise à compléter chaque sous-

programme d'actions d'améliorations dans un temps limité. On demandera aux personnels de terminer leurs activités programmées dans un temps donné, avec une date de départ et une date butée (cible) pour chaque phase de travail (une telle unité d'activité est de 3 à 4 mois). Lorsque la date cible est atteinte, le top management devra vérifier l'atteinte des résultats de l'activité.

Le « *Déploiement transversal effectif* » propose d'appointer les leaders des groupes pilotes comme instructeurs auprès des autres groupes afin de les conseiller. C'est une façon d'accroître la qualité et l'efficacité des activités. On trouvera d'autres méthodes dans lesquelles on peut trouver les pistes permettant d'entretenir un bon sentiment de vigueur dans la conduite des activités.

Etude de cas de mise en œuvre de TPM.

Le programme TPM élaboré par JMAC continue à contribuer au changement d'époque, apportant des résultats visibles et invisibles. TPM a un effet déterminant sur la rentabilité. Les résultats observés ont les ordres de grandeurs suivants :

- Le profit a été multiplié de 2 à 4 fois.
- La performance de production de l'usine a été multipliée de 1,5 à 2 fois.
- De 5 jusqu'à 100 fois moins de pannes machines.
- Le rendement a été augmenté de 1,5 à 2 fois.
- Les erreurs opératoires sur un tronçon « process » ont été divisées entre 5 à 10 fois.
- Les réclamations client ramenées entre 1/3 à 1/5 du niveau précédent.
- Le respect des dates de livraison atteignant 100%.
- L'élimination complète des accidents de travail.
- Le nombre de suggestions d'amélioration multiplié par 10 à 20.

Et un certain nombre de résultats moins faciles à quantifier tels que :

- La conscience de la sécurité entraînée par l'usage des bonnes méthodes de travail.
- La satisfaction dans l'achèvement de ses objectifs personnels entraînant une plus grande adhésion aux objectifs de l'entreprise.
- Les sentiments de solidarité au travail et d'esprit d'équipe améliorés par les activités de groupe.
- De nombreux personnels, entraînés à l'identification des dysfonctionnements, et à la résolution de

problèmes améliorent leurs conditions de travail.

- De nombreuses barrières de communication levées.
- Des points faibles dans les relations inter personnels mis en évidence, la qualité des travaux de groupe améliorée en résolvant en partie ces points faibles.
- Les impressions en hausse sur les visiteurs, une amélioration de la réputation de l'entreprise.

Ce ne sont là que quelques exemples de points de détails dans la gamme des heureux résultats.

TPM, tel que promu par JMAC, a toujours été en avance sur son époque, et a de ce fait, proposé une gamme variée de méthodes concrètes d'application. Voici à la suite quelques-unes de ces innovations :

- La première méthode concrète de gestion de la productivité proposée aux industries manufacturières (agro-alimentaire / chimie).
- La mise en œuvre simultanée d'un programme sur plusieurs usines.
- Les activités d'amélioration spécifiques confiées exclusivement aux cadres responsables en tant que projets.
- La combinaison du traitement des problèmes spécifiques et de la mise en œuvre des pratiques de maintenance autonome.

Tous les résultats de TPM doivent être vus dans le cadre de la construction d'un nouveau système de production. La simplification de l'usine, l'automation, la diminution du besoin en personnel par la rationalisation des tâches non essentielles, sont les actions conduites comme parties de la mission d'amélioration du programme TPM.

Dans le programme de maintenance autonome, les contre-mesures vis à vis des principales causes de pannes sont établies en étape 1. Aux étapes 4 à 6, la standardisation et les étapes de développement de l'amélioration des pratiques de contrôle qualité sont mises en place.

Dans le programme TPM-I, des étapes et des méthodes d'amélioration des tâches ont été spécialement conçues pour les groupes de travail administratifs.

Futures applications et développement de TPM

TPM n'a pas une forme obligatoire. TPM apporte simplement un programme d'amélioration qui répond au besoin particulier de chaque entreprise. Des améliorations continues sont apportées aux 9 sous-programmes de base ; et nous travaillons en permanence au développement des méthodes visant une plus grande efficacité de sa mise en œuvre, tout en maintenant les aspects essentiels de ce qui fait TPM.

De fait, comme l'usage journalier des ordinateurs et des moyens modernes de communication sont indispensables dans cet âge de rapide évolution technologique, nous continuons nous aussi à améliorer les techniques de management.

