



Production et numérique

La TPM pour des freins de haute couture

Comme de nombreuses entreprises du secteur automobile, Brembo a connu en 2009 un recul marqué de son chiffre d'affaires. Mais il a vite repris sa progression sous l'effet conjugué des efforts en recherche et développement, d'une organisation de production efficace et de la mise en place de la TPM démarrée en 2009.

Au-delà de la renommée de ses produits sur le plan technologique, la société Brembo est une entreprise où l'excellence est de mise à tous les étages. « Les performances de nos solutions en terme de freinage n'est absolument pas le premier critère qu'exigent nos clients », explique Alessandro Ciotti, directeur de la recherche avancée et du développement chez Brembo. « Elles font partie des prérequis, en revanche l'absence de vibration, de bruits sont des éléments de confort exigés pour lesquels nous devons faire la différence ». Il en va de même pour les critères esthétiques et la perfection de la réalisation. « Lorsque l'on porte les couleurs de marque aussi prestigieuses qu'Aston Martin, Ferrari, Lotus ou que l'on équipe le haut de gamme d'Audi, BMW, Mercedes..., il n'est pas question que le produit que nous livrons présente le moindre défaut, ne serait-ce qu'une rayure sur la peinture de l'étrier », nous confie Vladimiro Carminati, responsable maintenance de la division système de freinage en charge du déploiement de la **GMAO** pour le Groupe.

Toujours plus loin

Ce souci d'excellence jusque dans les moindres détails entraîne des efforts constants dans le domaine de la R&D. Un secteur auquel Brembo affecte 5 % de son chiffre d'affaires chaque année et où travaillent 10 % des 7000 employés du groupe. L'aspect stratégique est tel que les 5 divisions opérationnelles (disques de

frein, système de freinage, frein et roue moto, rechange, compétition et sécurité passive) se partagent les mêmes services de R & D. La répartition des ressources s'opère en termes de projets eux-mêmes liés à des besoins relatifs à la chaîne de valeur des produits. Une des raisons de cette organisation tient au fort niveau d'intégration de Brembo. En effet, très loin de se concentrer sur la conception de ces produits, l'entreprise réalise ses fonderies, assemble les systèmes, réalise ses traitements de surface..., jusque dans la maîtrise de la qualité et la logistique d'approvisionnement de ses clients. C'est ainsi que le centre de recherche de Mapello, près de Bergame, dépose chaque année autour de 20 brevets directement exploitables sur les produits, mais également dans le processus de production. « Nous travaillons sur de nombreux sujets comme la méthodologie de conception et la simulation de nos pièces et systèmes, les problématiques liées à la friction ou la mécatronique... La simulation des hauts niveaux vibratoires de nos systèmes est également un sujet permanent de recherche car nous avons besoin d'analyses précoces dans les projets de développement des systèmes ». Des projets qui impliquent même la participation de partenaires : « Pour atteindre les objectifs techniques, nous faisons participer les fabricants en charge de la fonction suspension et nos clients intégrateurs ou constructeurs ». L'intrication des phénomènes est en effet trop intime pour permettre de dissocier les études.

Impossible de citer toutes les études en cours portant tour à tour sur les matériaux pour réduire la formation de particules fines, alléger les pièces, accroître la longévité..., sur la mécatronique et l'intelligence embarquée autour des systèmes de frein de stationnement électrique et du freinage électrique (Brake by Wire).

Une production sous contrôle

Il ne faut pas pour autant oublier quelques avancées concernant les processus de productions eux-mêmes. Citons à titre d'exemple un procédé de thixoformage mis au point pour la mise en forme d'étriers monobloc à partir de matière semi-solide et qui a débouché sur la dépose d'un brevet.

Rien de surprenant à cela, l'industrialisation des procédés est une des clés de la réussite de Brembo, qui a choisi de décliner, sur ses 16 sites de production répartis dans le monde, la même méthode de management de la production : le Brembo Production Système (BPS) qui consiste en une adaptation du système mis en place par Valéo. Mis en place depuis 2000, il s'appuie sur 3 principes fondateurs : la qualité, le juste à temps et le Kaizen pour l'amélioration continue. Une méthode qui a porté ses fruits si on en croit le taux de TRS de 90 % affiché aujourd'hui par les îlots de coulée de la fonderie. À la clé, un changement de moule qui s'opère en moins de 15 minutes contre deux heures auparavant (aspect non négligeable lorsque

l'on opère 70 à 100 changements de moule par semaine). Par ailleurs, le temps de passage des pièces est passé de 46 jours à 8 ou 9 jours.

Pour autant, aussi méritoires que soient ces résultats, ce n'est pas le BPS qui permet d'expliquer que, dans le même temps, le taux de panne des équipements soit passé de 5 à 1.2 %. Cette performance, c'est la mise en place d'une approche de Totale Prédictive Maintenance qui en est à l'origine.

Réunir les conditions d'une mise en place efficace

Cette démarche est le fruit d'une rencontre. « Lors du changement de système ERP de Brembo, le système de gestion interne des opérations de maintenance était devenu obsolète, et la nouvelle solution choisie, Axapta (aujourd'hui Microsoft Dynamics AX) n'offrait pas de module

destiné à la gestion de la maintenance », explique Vladimiro Carminati. « Nous avons donc prospecté afin de trouver un outil de substitution. Pour autant, nous avons déjà un existant que nous tenions à conserver. Pour relever ce challenge, il y avait deux grands noms du domaine, Maximo et Infor, un petit acteur local ainsi que Carl software que nous avons découvert sur un salon ». Le premier stade de sélection a consisté en la présentation d'un jeu d'essai démontrant la capacité de la solution à répondre aux contraintes organisationnelles et de flux de données de Brembo. « Seuls Maximo et Carl se sont pliés à l'exercice et sont restés en lice pour la suite de la sélection », raconte Vladimiro Carminati. À ce stade, c'est la flexibilité de Carl Source qui a fait la différence. « Nous sommes une petite équipe et le déploiement de la solution choisie reposait uniquement sur Marco Elli, notre expert informatique pour le projet, et moi-même », explique Vladimiro Carminati.

« Il nous fallait donc un logiciel très ouvert nous offrant une grande liberté de paramétrage et d'adaptation notamment des écrans sans avoir à faire appel à l'éditeur ». Grâce à la récupération des données existantes et au travail assidu de quelques stagiaires, il n'a fallu que 3 mois pour mettre en place le logiciel avec seulement 10 journées d'assistance par les équipes de Carl Software.

Une base de données ouverte

Aujourd'hui, l'heure n'est plus à la maintenance corrective sur le site de Mapello, mais à une anticipation éclairée des interventions afin de pouvoir réaliser les opérations d'entretiens sur des périodes planifiées. Les enjeux de la mise en place d'une approche prédictive de la maintenance sont assez simples à envisager, car l'impact sur le taux de TRS d'événements non prévus est à la fois direct



La fonderie de Brembo à Mapello applique les principes de la maintenance préventive et prédictive afin d'accroître le taux de rendement synthétique de ses installations.

et évident. Pour cela, il est indispensable de procéder à une analyse régulière des données collectées au sein de la GMAO. Au sein de Carl, il existe un outil d'analyse puissant car l'éditeur a choisi d'intégrer une solution externe dans son progiciel, mais ce n'est pas une voie unique d'analyse. « *Du fait des compétences en informatique dont nous disposons au travers de Marco Elli, nous avons préféré faire appel à la solution Business Objet comme outil d'analyse* », explique Vladimiro Carminati. « *Aussi, grâce à l'accès libre et entier que nous offre Carl Source à la base de données, nous pouvons générer tous les états dont nous avons besoin pour suivre et comprendre nos activités de maintenance* ». Un point important même si notre interlocuteur reconnaît que la mise en place de la maintenance préventive tient, avant toute chose, dans le volontarisme des équipes opérationnelles de remplacer une approche de type pompier par de l'anticipation. « *Ce n'est pas la GMAO à elle seule qui permet de faire de la maintenance préventive, on peut même en faire sans outil de gestion. En revanche, elle facilite les choses et occupe même chez nous une place centrale au sein du système informatique, suite à la mise en place d'une plate-forme de management de la maintenance* ». L'objectif est ici de réduire les besoins d'interventions sur place en utilisant Internet pour diagnostiquer les défauts à distance avant de dépêcher un agent de maintenance, voire dans certains cas intervenir sans avoir à se déplacer. « *De nombreux équipements de production sont dotés de capteurs que nous avons placés sous analyse continue en interaction intime avec Carl Source au sein d'un réseau commun* », précise Vladimiro Carminati. Une surveillance constante qui permet de déclencher des alertes auprès

des personnels d'astreinte, ce qui évite de nombreux déplacements inutiles et permet d'anticiper les besoins en terme de moyens techniques nécessaires lors de l'intervention quand elle est incontournable.

Mettre en évidence des dysfonctionnements discrets

Au-delà de cette organisation visant à maintenir un haut niveau de disponibilité de l'outil de production, le service de maintenance travaille à l'amélioration continue du taux de disponibilité des équipements. « *L'identification des causes d'arrêt lorsqu'il s'agit d'une panne est assez facile à identifier, car nous disposons d'une demande d'intervention*, explique Vladimiro Carminati, *par contre, déceler des micro-arrêts et en comprendre l'origine est plus complexe. En fait, nous ne les détectons qu'au travers de pertes de productivité* ». Il est pourtant indispensable de les combattre car les conséquences qu'ils ont sur la production sont souvent largement supérieures au temps réel de l'arrêt lui-même (cycle de redémarrage, temps de stabilisation de processus avec perte de matière ou pièces rebutées, arrêt de machine en ligne...). Chez Brembo, c'est le TRS qui sert de détecteur : « *Nous mesurons le TRS pour chaque poste de production et cette mesure nous sert de référence dans notre suivi. Si le TRS chute pour une cause non définie, nous déclenchons la mise en place d'un chantier d'amélioration continue* ». Pour cela, une équipe pluridisciplinaire est formée impliquant les services d'optimisation produit, d'industrialisation des processus, de production et de maintenance, mais également l'ensemble des opérateurs de la

ligne afin qu'ils sachent très précisément quelle démarche est mise en œuvre, les outils et actions qui seront déployés, ce que l'on attend et les objectifs recherchés. « *Au cours de la première semaine de chantier, chaque opérateur décrit sur une fiche tous les événements non prévus aussi souvent qu'ils se produisent*, raconte Vladimiro Carminati, *de sorte que si un micro-arrêt se produit à répétition, nous en aurons toutes les occurrences* ».

Intervenir au plus vite sur les causes majeures

Cette première étape permet de dresser une liste exhaustive des causes d'arrêts et d'établir un tableau pour chaque poste. « *Au cours des semaines suivantes, les opérateurs n'ont plus qu'à cocher les cases correspondantes aux causes d'arrêts identifiées* ». Durant cette période qui s'étale sur 2 mois, pas question de rester les bras croisés en restant dans une posture d'observation. « *Dès la phase de formation terminée, nous commençons à analyser les données remontées du terrain sous la forme d'une analyse de Pareto qui nous permet de déceler la première cause de pannes et la première cause de micro-arrêts* ». Grâce à cette démarche, il est possible de s'attaquer au plus tôt aux deux points les plus coûteux et, moyennant une séance de brainstorming, de mettre en place des actions correctives appropriées. Ensuite, de semaine en semaine, il en résulte une boucle vertueuse permettant de traiter jusqu'aux problèmes les moins pénalisants. Suite à cette période de forte activité, le chantier perdure mais avec une approche préventive de la maintenance. « *Au cours des quatre mois suivants, nous observons les événements qui se produisent et déterminons une fréquence d'intervention préventive que nous saisissons dans Carl Source afin de déclencher de manière automatique une demande au service concerné et ainsi éviter un arrêt* ».

Cette démarche, qui est complètement rodée sur Mapello et en phase de finalisation sur Curno, est en cours de déploiement sur l'ensemble du groupe. Chez Brembo, les freins, c'est pour les véhicules, pas pour les rouages de l'entreprise. ●

Logiciel de GMAO CARL Source

Profitez d'une GMAO adaptée à votre secteur d'activité

Industrie

Logiciel de GMAO pour l'industrie agroalimentaire, pharmaceutique, aéronautique, automobile...

[CARL Source Factory](#)

Immobilier

Logiciel de Gestion technique du patrimoine immobilier, des infrastructures et réseaux des entreprises du secteur tertiaire.

[CARL Source Facility](#)

Santé

Logiciel de GMAO pour le secteur de la santé et la gestion des équipements biomédicaux.

[CARL Source Santé](#)

Transport

Logiciel de GMAO pour le Transport et les flottes de véhicules : métros, bus, tramways, engins, camions...

[CARL Source Transport](#)

Collectivités et Administrations

GMAO et GTP pour les collectivités territoriales et administrations.

[CARL Source City](#)

Paroles d'experts
en GMAO

FAQ
Nos réponses à vos questions
les plus fréquentes sur la GMAO

Success Stories

Découvrez les témoignages des utilisateurs de nos logiciels de GMAO

Renault Trucks



[Découvrir la Success Story](#)

Les îles Paul Ricard



[Découvrir la Success Story](#)

ArcelorMittal SSC



[Découvrir la Success Story](#)

Vous souhaitez plus de renseignements sur nos solutions de GMAO ?

[Demander une documentation](#)



www.carl-berger-levrault.fr