

INDUSTRIE DU FUTUR

Un « I-4.0 Tour » chez **Bosch Rexroth Vénissieux**

Les responsables d'une vingtaine d'entreprises adhérentes au pôle de compétitivité Mont-Blanc Industries ont été invités fin 2017 à découvrir l'usine Bosch Rexroth de Vénissieux. **Ce véritable « I-4.0 Tour » leur a permis de mieux appréhender la démarche entreprise par le spécialiste du Drive & Control vers l'industrie du futur.** Une stratégie déployée au sein du groupe Bosch dans son ensemble qui, riche de quelque 270 usines dans le monde, valide ses propres solutions 4.0 en interne avant d'en faire profiter l'ensemble de ses clients.

« **M**anufacturiers et fiers de l'être ! » Pascal Laurin, directeur Industrie 4.0 chez Bosch France, insiste sur le fait que « Bosch a toujours considéré que le "manufacturing" constituait un facteur différenciant et un véritable avantage concurrentiel ».

En tant qu'industriel, Bosch sait, en effet, mieux que personne ce dont il a besoin pour accroître sa productivité et progresser sur la route de l'industrie du futur. De fait, 60 % de ses effectifs (390.000 personnes au total) exercent leur activité au sein des 270 usines du groupe dans le monde. Les quatre grands domaines d'activité de Bosch (solutions pour la mobilité, techniques industrielles, techniques pour les énergies et les bâtiments, biens de consommation) rencontrent des problématiques industrielles différentes, mais sont néanmoins étroitement corrélés entre eux. Conscient de vivre dans un monde connecté, Bosch souhaite que cette connectivité se retrouve au niveau de l'ensemble de ses fabrications. Dans ce contexte, le groupe déploie une stratégie 3 x S (Sensor, Software, Service) afin de devenir une véritable « entreprise de logiciel ». L'objectif est clair : « tout produit Bosch devra être connecté à l'horizon 2020 », annonce Pascal Laurin.

Des écrans tactiles sont déployés afin d'accélérer les remontées d'informations.



Au cœur de la vision de Bosch, l'industrie 4.0 représente tout à la fois des enjeux internes au groupe et des opportunités commerciales. Il ne s'agit pas d'aller vers l'industrie 4.0 « pour se faire plaisir », mais bien dans le but d'accroître la flexibilité et la réactivité de l'entreprise via une orientation client plus marquée, une production évolutive basée sur des standards de communication ouverts et un contrôle de fabrication facilitée par la maintenance prédictive. De cela découlera une meilleure rentabilité de l'entreprise et donc le maintien et le développement des emplois au sein de sites de production pérennes, car « connectés », « adaptatifs » et « modulaires ».

Une démarche « bottom-up »

Les objectifs sont très concrets. Bosch entend faire jouer sa double compétence de fournisseur de technologies et d'utilisateur de celles-ci dans ses usines dans le but de dégager 30% de gains de productivité à l'horizon 2020.

« Nous sommes concepteur, utilisateur et vendeur de nos propres solutions 4.0. Après des phases de test et de validations internes, l'innovation est d'abord au service de la productivité du groupe, puis elle est diffusée et vendue dans un objectif de montée en gamme globale des process de l'écosystème », explique Pascal Laurin. Conscient que l'homme est au centre de ce monde connecté, le groupe a mis en œuvre une démarche « bottom-up » laissant s'exprimer la créativité dans ses différents sites et divisions afin de répondre à des besoins identifiés. C'est ainsi que la transformation digitale incubée dans les sites de production

Bosch se traduit par l'émergence de 10 projets en moyenne par usine, débouchant sur le lancement d'un total de 400 projets pilotes dans le monde. Une fois déployés sur les sites, ces projets ont vocation à être standardisés au sein de l'ensemble du groupe. Encore une fois, les résultats se doivent d'être rapidement perceptibles. « Pour être adoptés, les projets doivent impérativement dégager un retour sur investissement (ROI) sur 6 à 24 mois », insiste Pascal Laurin.

L'ensemble de l'atelier est concerné par la démarche. La digitalisation d'un site Bosch met



L'atelier de distributeurs hydrauliques de Vénissieux s'est également lancé dans l'aventure 4.0.

ainsi en œuvre différentes solutions au niveau de la chaîne logistique virtualisée (diminution des stocks, transparence), des équipements convertibles (réduction des coûts fixes, interfaces homme-machine efficaces, suppression des ports de charges et des tâches répétitives), de la gestion de l'information dans l'atelier (données en temps réel, zéro papier), de la gestion des énergies, du support de l'opérateur, de la maintenance prédictive, des tests auto-adaptatifs et de l'amélioration de la qualité. Riche de ces différentes « briques » technologiques issues

de ses expériences, Bosch se déclare prêt pour accompagner ses clients industriels dans leur propre route vers l'industrie du futur.

Besoins réels

C'est notamment le cas sur le marché français. Premier employeur industriel allemand dans l'Hexagone avec 8.000 collaborateurs, Bosch y dispose de 22 sites, dont 10 usines. Membre de l'Alliance Industrie du Futur (AIF), Bosch France



L'atelier Joysticks gère plus de 1.700 références de produits finis.

déploie ses solutions 4.0 sur ses différents sites, qu'il s'agisse de l'usine de Rodez labellisée "Vitrine Industrie du futur" par l'AIF, celle de Montdeville, distinguée par un Trophée des usines en 2017, ou encore du site de Robert Bosch Automotive Steering à Marignier qui, en tant que « PME au sein d'un grand groupe », emploie quelque 200 personnes et souhaite privilégier une approche 4.0 très pragmatique.

« Il s'agit avant tout d'identifier clairement le besoin de son entreprise », rappelle Eric Wettel. Le directeur du site de Marignier préconise l'emploi d'une « boîte à outils I 4.0 » en tant que « solution à un besoin réel, dans un contexte spécifique ». Pour autant, « il faut éviter de tout démarrer à la fois et se fixer des priorités », explique-t-il... C'est ainsi, par exemple, que pour répondre à un besoin de communication visuelle simple et instantanée entre le personnel d'expédition et de production, tout en évitant les déplacements à vide des chariots élévateurs, le site de Marignier a privilégié l'utilisation de supports mobiles de type tablettes sur les chariots et d'écrans tactiles en production reliés en Wi-Fi pour la gestion visuelle, instantanée et synchronisée entre les différents acteurs. Par ailleurs, afin de réduire la quantité de documents "papiers" affichés dans l'atelier et dynamiser l'affichage, la solution I 4.0 a consisté en l'utilisation d'écrans tactiles pour la gestion des informations en fonction du besoin de l'utilisateur et du contexte.

Une solution I 4.0 a également été utilisée avec profit au niveau des lignes de production

de Marignier afin d'utiliser les données existantes des stations et serveurs de production en support de pilotage pour l'humain (aide à la résolution des problèmes, décision, pilotage via l'analyse des écarts, pareto...). Un logiciel a été intégré à cet effet aux lignes de production afin de consolider les données disponibles de toutes les stations, les structurer de façon à les rendre utilisables pour les suivis qualité/rendement/analyses des dysfonctionnements et transformer les données existantes en « data mining » compatibles...

Interfaces homme-machines

La démarche vers l'industrie 4.0 est également très avancée chez Bosch Rexroth. Et notamment à l'atelier Joysticks de l'usine de Vénissieux où travaillent 75 personnes à la fabrication de télécommandes hydrauliques et électroniques, à la cadence d'un produit toutes les deux minutes. La communication et le développement des interfaces homme-machine sont particulièrement privilégiées au sein de cet atelier qui gère plus de 1.700 références de produits finis et réalise un chiffre d'affaires de 30 millions d'euros par an. Des écrans tactiles y sont déployés afin d'accélérer les remontées d'informations tandis que toute une série d'indicateurs ont été conçus afin de permettre la récupération immédiate de l'ensemble des données.

Le développement de l'impression 3D s'inscrit également dans cette démarche. C'est notamment cette technologie qui a permis de réduire de façon notable les délais de prototypage du dernier pédibulateur électronique conçu par Bosch Rexroth. Ce gain de temps s'est révélé déterminant pour l'obtention d'une importante commande auprès de Caterpillar qui vient de décider de doter ses engins de ce nouveau composant. Un succès qui a amené les responsables de l'atelier Joysticks à commander une deuxième imprimante 3D permettant de travailler sur des produits de plus grandes dimensions. La réalité virtuelle, qui permet de superposer le plan 3D du produit avec celui de l'environnement de travail a également fait son entrée dans l'atelier, de même qu'un nouveau procédé d'assemblage faisant appel à la RFID...



L'impression 3D permet de réduire de façon notable les délais de prototypage.

UN OUTIL DE DIFFÉRENCIATION

« L'industrie du futur incluant la digitalisation des entreprises est un axe stratégique fondamental pour nous », affirme Jean-Marc André, directeur du pôle de compétitivité Mont-Blanc Industries. Très impliqué dans la dimension numérique et particulièrement la gestion des données, le pôle, qui regroupe 310 entreprises industrielles dont 95% de PME, a lancé en 2012 le label Mont-Blanc Excellence Industries. Ce référentiel permet aux entreprises d'entrer dans une démarche d'amélioration continue. Celle-ci est renouvelée tous les deux ans sur la base d'un plan d'actions ciblé, lancé après un diagnostic articulé autour de cinq thèmes stratégiques, quatre thèmes transverses et plus de 500 critères d'excellence.



A ce jour, 43 entreprises membres de Mont-Blanc Industries se sont engagées dans cette démarche. « Ce label est un véritable outil de différenciation qui permet aux PME industrielles de se préparer à l'industrie du futur », explique Jean-Marc André. Le label a déjà produit des résultats significatifs sur les performances des entreprises engagées. « Entre deux diagnostics effectués à deux ans d'intervalle et la mise en œuvre d'un plan d'action, on enregistre en moyenne une augmentation de 25% du chiffre d'affaires et de 10% des créations d'emplois », notent les responsables du pôle. « Cette année, nous avons fait évoluer les critères du label pour aller plus loin dans l'accompagnement des entreprises vers l'Industrie 4.0 et la performance globale », poursuit Jean-Marc André. De nouveaux thèmes transverses, notamment la digitalisation ou la gestion des risques, viennent croiser des thèmes stratégiques comme le pilotage de l'innovation, permettant ainsi une approche plus fine pour l'accompagnement vers l'industrie du futur... ■

Plateforme de communication

Last but not least, la mise en œuvre d'ActiveCockpit, plateforme de communication interactive conçue par Bosch Rexroth pour la visualisation et la gestion immédiate des données, s'est traduite par d'importants bénéfices dans le fonctionnement de l'atelier Joysticks de Vénissieux. Grâce à ce logiciel, les paramètres de qualité et de production en cours sont disponibles sur écran tactile et peuvent être directement analysés sur place. Les intervenants disposent en permanence des données de production (disponibilité des machines, durée des opérations, quantités produites...) permettant d'améliorer le process et d'établir de nouveaux standards. Les écarts de production sont affichés et peuvent être corrigés en temps réel. Avec ActiveCockpit, les décisions peuvent être prises rapidement, au sein même de l'atelier. En découlent un gain de temps appréciable ainsi qu'une prévention des erreurs grâce à une connexion directe avec les systèmes de gestion de l'entreprise (ERP, MES).

Outre Vénissieux, ActiveCockpit équipe également plusieurs autres sites de Bosch en France. C'est le cas à l'usine de Mondeville, dans le Calvados, spécialisée dans l'électronique grand public et les objets connectés, qui a été une des toutes premières à l'adopter. Son déploiement sur ce site a abouti à une solution « zéro papier » pour la gestion quotidienne de la qualité et donc un important gain de temps



© BOSCH REXROTH

Chacune des stations de montage est dotée d'un écran permettant à l'opérateur de visualiser les composants et la bonne façon de les assembler.

ture 4.0. Quelque 130 distributeurs sortent quotidiennement de cet atelier qui emploie 90 personnes, gère plus de 450 références de produits – la plupart du temps spécifiques clients – et réalise un chiffre d'affaires annuel de 30 millions d'euros. La taille des locaux permet d'accueillir, si besoin, les engins mobiles des clients pour procéder à des essais et des adaptations de produits.

Outre les moyens de fabrication dévolus aux nouvelles générations de distributeurs RS12, RS14 et RS15, l'atelier s'est doté d'équipements de simulation tels que des logiciels pour la modélisation 3D du montage des produits, le paramétrage des outils et la planification des différentes séquences d'usinage. L'impression 3D y monte également en puissance, tandis qu'un projet d'insertion de puces RFID sur les produits est à l'étude afin d'accélérer leur identification et leur traitement. Par ailleurs, des recherches sont menées pour l'amélioration de l'ergonomie des postes de travail.

Les postes d'assemblage et de tests des distributeurs, quant à eux, suivent les principes du Lean Management. Chacune des stations de montage est dotée d'un écran permettant à l'opérateur de visualiser les composants (tiroirs...) et la bonne façon de les assembler. En fin de ligne, les distributeurs font l'objet d'un test d'étanchéité et d'un contrôle de leurs fonctions...

« Ces différentes transformations sont très importantes pour notre usine. L'évolution vers l'industrie 4.0 s'inscrit dans une très belle dynamique, porteuse de nombreuses opportunités pour nos activités », conclut Marc Baeumlin. Le directeur industriel du site de Bosch Rexroth Vénissieux insiste particulièrement sur le partage des expériences afin d'en ti-

rer le meilleur profit. A cet égard, Eric Payan, directeur Digitalisation Process et Marketing de Bosch Rexroth, est fier de mettre en avant le rôle moteur joué par son entreprise. « Bosch Rexroth est à l'origine de la majorité des innovations 4.0 mises en œuvre au sein de l'ensemble du groupe Bosch », affirme-t-il. ■

© BOSCH REXROTH



Bosch Rexroth est à l'origine de la majorité des innovations 4.0 au sein de l'ensemble du groupe Bosch.

sur l'impression et la mise en place des documents. Avec, à la clé, un ROI inférieur à un an ! Développée et testée en interne, la solution ActiveCockpit est proposée par Bosch Rexroth à ses clients en configuration standard ou dotée de services spécifiques à leurs projets.

Simulation

L'atelier d'usinage, d'assemblage et de tests de distributeurs hydrauliques de l'usine de Vénissieux s'est également lancé dans l'aven-

