

Motion control : MGA Technologies accroît la cadence en salle propre

En réponse à un cahier des charges exigeant, voici un bel exemple de synchronisation d'axes évoluée, mis en œuvre par MGA Technologies. Dans la dynamique de l'industrie du futur et à partir d'une configuration d'automatisme standard autour d'un SIMATIC S7-1516 TF, cette stratégie permet de gérer un contrôle de mouvement pourtant complexe et critique, cadencé à 500 objets par minute. Portrait d'une collaboration réussie entre un fabricant, un distributeur et un constructeur de machines.

MGA Technologies fait partie de ces entreprises en perpétuelle évolution. Une de ses spécialités vise les process stériles : assemblage de seringues, remplissage, bouchonnage et étiquetage de flacons, emballage de filtres de dialyse, conditionnement de barrettes de diagnostic... « Travailler en salle blanche nécessite l'intégration de composants spécifiques, de très faibles émissions de particules, l'absence de zones de rétention lors des nettoyages, sans oublier la résistance aux solvants », explique Gaël Lamirand, automaticien. La PME s'intéresse aussi beaucoup à la robotique collaborative pour en tirer des bénéfices de flexibilité, avec la possibilité d'un rapprochement opérateurs / machine.

« Dans ce contexte, nous avons constitué une équipe dédiée "machines du futur" afin de mener des réflexions concrètes avec nos clients grands comptes et nos partenaires. Cela touche au contrôle de mouvement, à la sécurité machine, à la remontée des informations couches basses ou encore à la maintenance prédictive. »

C'est dans ce contexte d'industrie du futur que MGA Technologies a travaillé avec Siemens pour déployer la machine que nous allons découvrir ici...

Le challenge de la cadence

Faisant face à un véritable challenge, MGA Technologies s'est engagé à répondre au cahier des charges d'un laboratoire international, major du vaccin animal. « Il s'agit d'une machine de marquage laser du numéro de lot sur chaque flacon, après capsulage. Cette machine fonctionne 16h par jour avec le défi d'une cadence imposée de 500 flacons par minute, sachant que jusqu'alors le seuil critique était à 400 flacons/minute. C'est une première



A Civrieux d'Azergues, MGA Technologies dispose de 6 300 m² d'atelier et de bureaux, dont 300 m² de salle de montage propre.

MGA TECHNOLOGIES : UNE AVENTURE DE PASSIONNÉS !

Créé en 1980 et repris il y a 10 ans par Hervé de Malliard, actuel président, MGA Technologies est spécialiste de la machine sur-mesure, notamment au service des process stériles, de l'emballage primaire et secondaire, de l'assemblage et transfert, ou encore du contrôle et du test. Siégeant à Civrieux d'Azergues à 15 kilomètres au nord de Lyon, la PME familiale de 80 personnes (15 M€ de chiffre d'affaires) dispose d'implantations à Avignon (acquisition du spécialiste de la robotique collaborative ATG en 2018), mais aussi dorénavant à Montréal et à Shanghai. Deux tiers de l'activité concernent l'exportation. MGA Technologies s'adresse en particulier à l'industrie pharmaceutique, biotech et médicale. Ses machines sont également appréciées des industriels d'autres secteurs : cosmétique, électronique, horlogerie, aéronautique, automobile, emballage et industries mécaniques.

Actuellement, MGA Technologies se consacre en parallèle à déployer une offre de machines catalogue, sous la houlette d'Aurore Clamens, responsable produits.

MGA Technologies se développe telle une entreprise de passionnés, faisant place aux jeunes professionnels et aussi aux alternants. Leur secret ? S'impliquer, chercher, trouver, grâce à la curiosité de chacun et chacune...

La machine a été conçue pour entrer dans la salle blanche du client par une ouverture de 130 cm de large. Elle est entrée en production en mars 2019.



pour nous et pour notre client, avec pour point critique la gestion des aiguillages. » Pour cela, fort de son savoir-faire, MGA Technologies a intégré une solution Siemens avec laquelle chaque roue et chaque vis est animée par un moteur. Ainsi, la machine comprend 10 moteurs synchronisés permettant de mouvoir en totale synchronicité 6 roues crantées et 4 vis sans fin spécialement développées pour le type de flacons à convoyé.



L'armoire d'automatisme intègre l'automate et les variateurs. L'ilot ET200SP est situé directement sur la machine, au plus près des capteurs / actionneurs.

Jeux interdits

« Nous avons apporté une vigilance particulière sur la conception des éléments mécaniques et sur les choix technologiques, afin de garantir l'intégrité des flacons permettant d'atteindre les performances souhaitées, en termes de productivité et de qualité. »

Concevoir cette nouvelle machine aura nécessité l'intégration de capteurs supplémentaires, notamment pour suivre le cheminement des flacons dans la machine, et ainsi assurer la cohérence des données liées à chaque produit. Cette conception permet également d'assurer un conditionnement en sortie de machine avec la quantité exacte de flacons souhaitée.

Ce fut aussi, grâce à l'intégration des axes numériques, un challenge de simplification mécanique pour maîtriser les jeux et offrir une plus grande souplesse de contrôle / commande. « Dans une machine purement mécanique, il est très difficile de maîtriser les jeux, notamment du fait de l'usure des pièces en mouvement. A présent, les axes numériques permettent de passer outre ces jeux mécaniques incontrôlables, synonymes de risques de casse », souligne Gaël Lamirand.

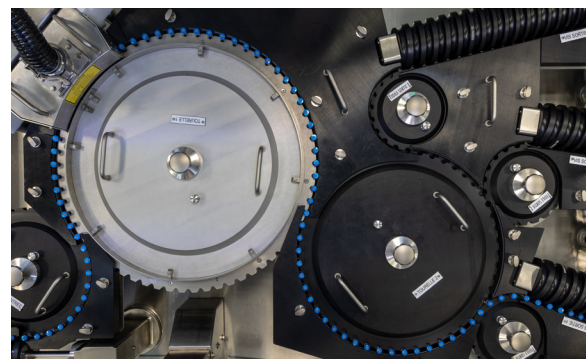
La parfaite synchronisation des composants est le maître mot de ce développement. Des jeux de buses d'air sont utilisés pour réaliser l'aiguillage des flacons : « Quelle que soit la cadence, nous maîtrisons parfaitement le déclenchement du soufflage ! »

Choix des configurations avec le logiciel Sizer

Grâce à une série d'itérations effectuées sur le logiciel Sizer de Siemens, et à partir du cahier des charges mécanique et des hypothèses du client, MGA Technologies et son distributeur local Mabéo Industries ont pu déterminer les calibres, types et dynamiques, notamment au regard des cadences et des inerties. Objectif : choisir les moteurs, motoréducteurs et variateurs adéquats. « Cet outil nous a également permis de choisir une solution d'arrêt machine et d'arrêt d'urgence à la fois maîtrisés et synchronisés, malgré les inerties en action, souligne Olivier Gillet, technico-commercial Mabéo Industries Chassieu. L'outil Sizer a également pris en compte la problématique d'encombrement, de dégagement thermique et de précision angulaire des réducteurs... pour déterminer le bon couplage notamment entre mécanique et thermique. »

En coulisses...

Cette machine embarque des servomoteurs SIMOTICS 1FK7, sachant qu'un module variateurs SINAMICS S120 pilote deux moteurs. L'ensemble est géré par un automate S7-1516 TF, en lien avec



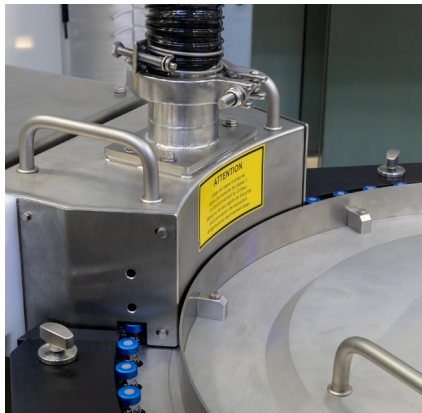
Le principe vu de dessus, avec son convoyage par roues et vis sans fin.



Vue de dessous : apparaissent les servomoteurs qui entraînent, via les réducteurs, les roues et les vis sans fin.



En entrée, une vis sans fin entraîne les flacons...



Le poste de marquage laser.



Après marquage, les flacons sont orientés au flacon près vers une des trois voies de sortie.

un module d'entrées/sorties déporté SIMATIC ET200 SP. « L'usage d'une carte d'émulation codeur envoi une information au système de marquage laser, afin de graver au bon endroit et à la volée. Cela évite l'intégration d'un codeur physique et les risques d'introduction de jeux. Lors de nos premiers essais, nous avons recueilli de très bons résultats car cela permet de s'affranchir de tous glissements, jeux, usures et vibrations... », détaille Gaël Lamirand, automaticien MGA Technologies. Conçue sous TIA Portal V15.1, cette machine est parcourue par le réseau ProfiNet et regroupe une centaine d'e/s. L'interface opérateur prend la forme d'un pupitre TP Comfort 15 pouces spécialement imaginé pour faciliter la conduite de la machine. Cette interface intègre également toutes les fonctionnalités de maintenance : visualisation des e/s, historique des alarmes et de pilotage manuel de chaque actionneur. A l'écran, un code couleur signale la présence des produits et leur conformité. Dans tous les cas, le marquage ne peut s'effectuer qu'en présence du flacon. Du côté des stratégies d'arrêt, deux



Les trois voies de sortie.

scénarii sont possibles : arrêt standard synchronisé ou arrêt d'urgence synchronisé. Le fonctionnement porte ouverte est toutefois possible à vitesse réduite. Précisons que la machine, comme le reste du process, bénéficie d'une alimentation électrique sécurisée.

Un projet mené entre partenaires

Partenaire de Siemens depuis 15 ans,

le distributeur Mabéo Industries utilise ce précieux outil pour apporter du service à ses clients : « Sizer nous aide aussi à nous poser les bonnes questions en lien avec les spécificités de chaque projet », ajoute Sébastien Chatagnon. Siemens et MGA Technologies entretiennent un partenariat historique depuis plus de 20 ans. « Dès le début du projet, nous avons été placés dans la confidentialité avec Mabéo Industries et MGA Technologies, explique Sébastien Tournier,

CONFIANCE ET SERVICES AUTOUR DU MOTION CONTROL

Pascal Deangeli, Promoteur Solution Motion Control chez Siemens : « Avec ce projet, notre client a su évoluer, notamment au niveau des automaticiens et des mécaniciens, car il intègre cette dynamique de la nouveauté. Il y a des compétences chez MGA Technologies et nous apprécions grandement cela. »

Gaël Lamirand, automaticien chez MGA Technologies : « Ce que l'on attend de Siemens c'est du conseil et du support. Ce fut le cas. Nous avons ici l'exemple d'un fournisseur qui se retrouve les manches et vient nous épauler lorsque surviennent des problèmes. Car de notre côté, nous n'avons jamais abandonné un client et pour cela peu importe les moyens mis en œuvre ! Lors de mise

en service de la machine, Siemens nous a accompagné avec une prestation d'assistance d'une journée. »

Sébastien Chatagnon, responsable d'agence Mabéo Industries Chassieu : « Mabéo est centre de formation. Par ailleurs, nous nous sommes fortement impliqués avec un rôle de bureau d'études, cela était nécessaire pour réaliser une machine aussi pointue en matière de motion control. »

Olivier Gillet, technico-commercial Mabéo Industries Chassieu : « Ce projet a été très fédérateur ! Il a marqué de grosses avancées et simplifications notamment avec la gestion des variateurs SINAMICS S120 sous TIA Portal. Une solution pleinement adaptée à cette machine ! »



Une conception épurée pour faciliter le nettoyage.

A LA RECHERCHE DE CHALLENGES NUMÉRIQUES...

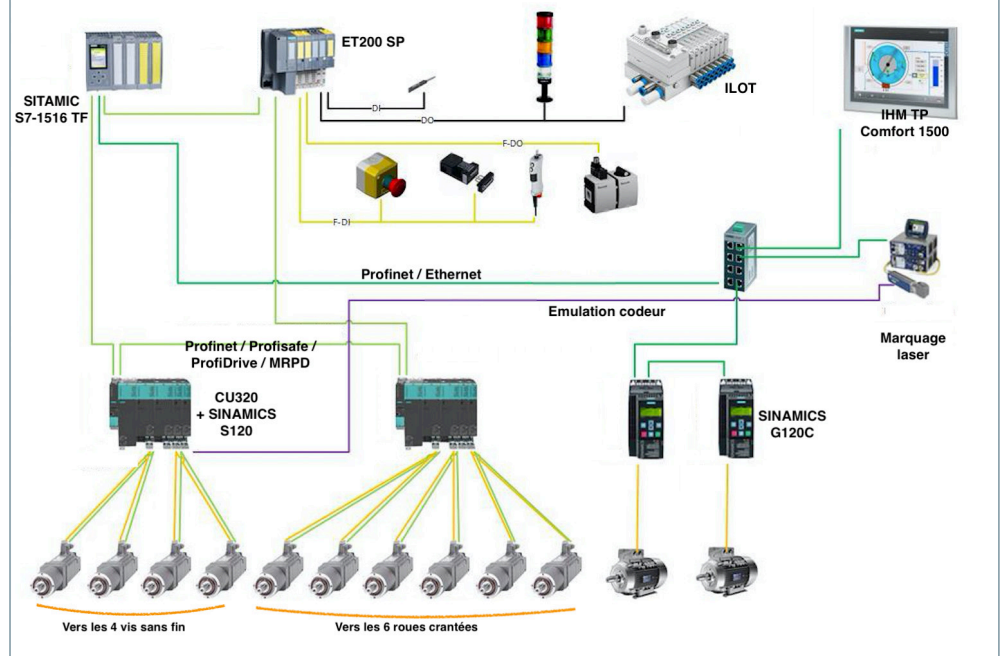
Hervé de Malliard, président de MGA Technologies : « Nos réflexions se portent aujourd'hui sur le big data, l'exploitation des données, l'intelligence artificielle... Nous entrons dans cette dynamique. Avis aux clients qui souhaiteraient partager avec nous une telle aventure ! »

Co-président de la French Fab Rhône-Alpes-Auvergne, Hervé de Malliard évoque l'agilité de l'industrie française et une formidable carte à jouer dans les nouvelles technologies. « Il nous appartient de constituer des écosystèmes de partenaires qui ont en commun cette volonté de flexibilité et d'agilité des solutions industrielles. Dans ce contexte, preuve en est, Siemens sait très bien apporter de la valeur ajoutée ! »

ingénieur de vente Siemens. Afin de monter en compétences dans des solutions de motion control et de sécurité machine, Gaël Lamirand a bénéficié de deux formations de 2 et 3 jours chez Siemens à Saint-Priest, en périphérie de Lyon. »

« Le calendrier était très serré au regard du cahier des charges, confie Gaël Lamirand. On s'attendait à devoir résoudre plus de problématiques, mais notre anticipation a été bénéfique en matière d'automatisme et de mécanique : la technologie numérique mise en œuvre nous a permis de simuler le comportement de la machine. C'est pour cette raison que nous nous intéressons fortement à la notion de jumeau numérique lors des études. Pour cette machine, cela a contribué à considérablement réduire le temps de mise en service. »

Le schéma simplifié d'automatisme.

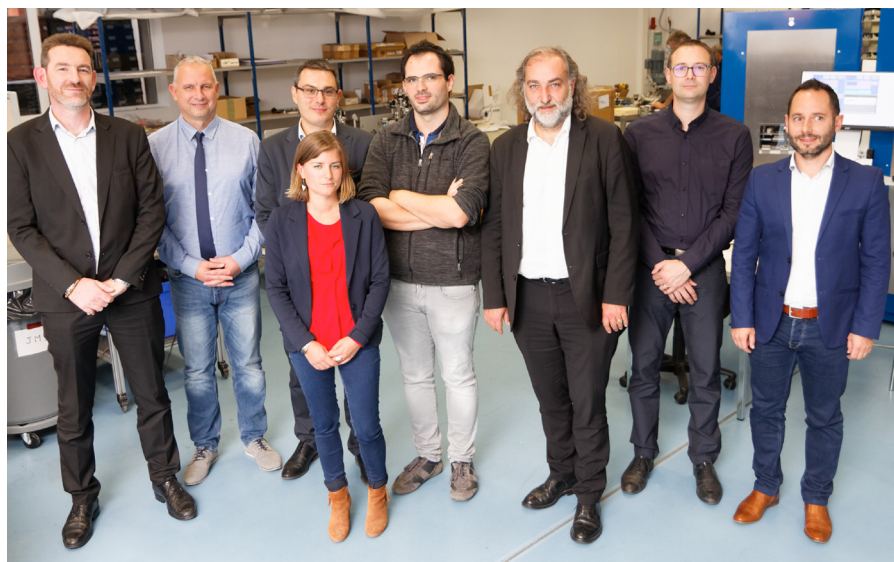


Compacte, modulaire et flexible

« Nous avons ainsi conçu une machine qui, grâce à la flexibilité des servomoteurs, offre de grandes capacités de modularité et d'adaptation. Elle a tous les atouts pour devenir une solution catalogue ! », souligne Stéphane Buttin, directeur commercial chez MGA Technologies. Et Florian Voyer, chargé d'affaires chez MGA Technologies d'ajouter : « C'est un projet important car nous souhaitons dupliquer cette technologie. Nous sommes maintenant assurés de sa fiabilité, nous avons levé tous les doutes. »



En effet, grâce à la flexibilité des servomoteurs Siemens, MGA Technologies imagine déjà adapter cette machine à de multiples formats avec différentes options possibles. Les capacités de conception de MGA Technologies leur permettent de concevoir des machines spécialement adaptées aux contraintes de leurs clients. En l'occurrence, le client imposait une largeur maximale de 130 cm afin de pouvoir rentrer dans sa salle blanche.



De gauche à droite : Sébastien Tournier et Pascal Deangeli (Siemens), Aurore Clamens, Florian Voyer, Gaël Lamirand et Hervé de Malliard (MGA Technologies), Olivier Gillet et Sébastien Chatagnon (Mabéo).