



SIEMENS

*Ingenuity for life**

SINUMERIK magazine

Le magazine de la Machine-Outil

N° 9 avril 2019

Quoi de neuf chez nos robots ?

Édito

Ils étaient déjà performants, précis, dociles... les voilà désormais agiles. Grâce à qui ? Grâce à notre CN SINUMERIK 840Dsl et à VLM Robotics, notre partenaire, qui vous explique, en page 6 de notre magazine, sa passion et sa vision pour la robotique 4.0.

La 4^{ème} révolution industrielle ! Figurez-vous qu'elle est également en marche au sein d'une équipe pédagogique, férue d'innovation et affairée à la réalisation d'une usine miniature high-tech destinée à la formation des étudiants en Génie Mécanique et Productique. Ces élèves chanceux, dont nous ne saurions trop vous conseiller de faire leur connaissance en page 13, auront très prochainement la chance de parfaire leur apprentissage sur pas moins de 30 machines-outils flambant neuves et, cerise sur le gâteau, équipées de nos commandes numériques SINUMERIK. Cela se passe à l'IUT de Toulouse, la ville rose, qui est aussi le fief de l'industrie aéronautique, première branche exportatrice française et secteur en pleine expansion.

Et ce n'est pas nos quatre professionnels de la branche aéronautique Siemens qui diront le contraire. Chargés de promouvoir nos gammes et solutions spécifiques à cette filière, nos experts assurent un rôle clef entre clients finaux, constructeurs de machines et intégrateurs. Découvrez leurs parcours, leurs missions, leurs ambitions en page 9.



La lecture est une saine occupation. Néanmoins si l'envie vous prend de rencontrer nos spécialistes et partenaires, sachez que nous serions ravis de vous retrouver sur 3D-Print, le salon référent de la fabrication additive en France, à Eurexpo Lyon du 4 au 6 juin prochain. Nous y présenterons, entre autre, notre CN SINUMERIK 840Dsl ainsi que nos solutions en matière d'Additive Manufacturing Network.

Alors, à très bientôt et bonne lecture !

Sommaire

Services

Siemens SAV : un service qui révèle la valeur d'un produit 3

Produits

SINUMERIK 828D : la petite qui a tout d'une grande 4

SINUMERIK Operate Display Manager : vous allez aimer votre machine 12

Solutions

Quand les robots rêvent de commande numérique... 6

Du virtuel à la production via la commande numérique 13

Vie des branches

Siemens : partenaire global d'un secteur clé pour la France 9

Siemens S.A.S.
Division Digital Factory
40, Avenue des fruitiers
93 527 St Denis Cedex 2
Tél: 0 185 570 000

Rédactrice en chef : Fabienne Fremaux

Rédacteurs : François Chevalier,
Christophe Chatelain, Cyrille Camus,
Bernard Mauclere, Valentina Kuzmanovic

Photos : Siemens SAS, Siemens AG

Tirage : 1000 exemplaires

Marques de fabrique : SINUMERIK

Réalisation : Philippe Sevrin - Bleu Graphic

Siemens SAV, un service qui révèle la valeur d'un produit

Une machine-outil, une machine spéciale ou une ligne complète de production ne trouve sa valeur que si elle est accompagnée de services performants. Il s'agit de choisir le bon équipement, de s'y former, et de garantir son maintien en condition opérationnelle pendant toute sa durée de vie. Un véritable engagement humain pour Siemens...

Le service est devenu un aspect majeur dans le choix d'un fournisseur. Siemens a particulièrement optimisé cet aspect de son activité. En France, une centaine de personnes est chargée de ces opérations de SAV, dont plus de 30 sur la partie Motion Control indique Christophe Chatelain, Responsable marketing et Business Development. « Notre rôle est d'accompagner les clients finaux et nos partenaires OEM dans la mise en œuvre et le suivi de nos systèmes. Nous pouvons intervenir dès le commissioning des installations et pendant toute leur durée de vie. L'objectif est de tirer le meilleur de nos produits sur le terrain en termes de performances, de productivité, mais également de capacité d'évolution. Quel que soit votre équipement de production Siemens, des solutions existent pour le mettre au niveau des exigences de l'industrie 4.0 notamment en termes de connectivité et de récupération de données de production. »

L'un des points qui a bénéficié d'un effort particulier du constructeur est sans doute le maintien en condition opérationnelle des équipements. « Nous avons mis en place une force de conseil qui audite les équipements de production des clients. En fonction de leur obsolescence, de la stratégie du client, de ses besoins et de ses moyens, nous lui trouvons la bonne solution » explique Christophe Chatelain. Cela peut être un remplacement de pièce



identique, un upgrade vers une pièce de dernière génération à iso-périmètre, ou ce que Siemens désigne comme une opération Long Life Repair. « Si le produit est en fin de vie, nous mettons en place une solution temporaire. Cela donne le temps au client de s'orienter ensuite vers du retrofit, avec un changement d'architecture et donc de nouvelles capacités, ou d'un simple refresh qui consiste à conserver la même génération de PL, mais en introduisant des cartes électroniques récentes. Par exemple, sur l'ancienne génération de CN PowerLine ou MMC 103, nous proposons un PCU 50 Retrofit. On conserve en l'état la machine-outil, mais on remplace la commande numérique par un modèle actuel fonctionnant sous Windows 10, donc parfaitement dans l'ère du temps ».

A travers ces différents services, Siemens s'efforce d'accompagner les entreprises qui choisissent ses produits, pendant plusieurs dizaines d'années, et ceci même lorsque les pièces ne sont plus disponibles.

LES SERVICES DÉLIVRÉS PAR SIEMENS DIGITAL ENTERPRISE :

- Le conseil auprès des OEM pour définir les bonnes architectures de contrôle commande sur les machines.
- L'expertise lors de la mise en route d'installations complexes.
- La formation des opérateurs à l'utilisation des produits SINUMERIK et à leur maintenance.
- La gestion des contrats de services allant de la garantie standard en vigueur à la couverture totale (pièces, main d'œuvre et déplacements) de votre équipement pendant toute sa durée de vie.
- Le maintien en condition opérationnelle qu'il s'agisse de maintenance élémentaire, de retrofit ou de solutions temporaires.



SINUMERIK 828D : la petite qui a tout d'une grande

La commande numérique 828D, milieu de gamme SINUMERIK particulièrement polyvalente, est désormais disponible dans une nouvelle version, plus performante, plus confortable, pour toutes vos opérations de tournage, de fraisage ou de rectification.



Depuis 2010, on connaît la 828D pour les opérations de tournage ou de fraisage. Elle peut être intégrée à de nombreuses machines-outils, depuis les centres d'usinage verticaux et horizontaux, jusqu'aux centres de tournage avec contre-broche, outils tournants et axe Y.

Modèle de milieu de gamme, elle bénéficie cependant de la plupart des technologies issues du fleuron de la gamme la SINUMERIK 840D sl. Architecture matérielle robuste, fonctions de sécurité intégrées, algorithmes de régulation intelligent, et technologie d'entraînement et de motorisation haut de gamme garantissent une dynamique, une précision d'usinage et une disponibilité maximales. Comme sur les autres CN de la gamme, l'interface SINUMERIK Operate rend évidente la prise en main de la machine.

Elle est totalement graphique et toutes les touches d'accès direct aux fonctions CN sont agencées de façon strictement identique pour les machines de tournage et de fraisage. Les données CNC peuvent être simplement et rapidement transmises grâce aux interfaces USB, Compact Flash et RJ45 situées en face avant.

La construction avec une face avant en fonte de magnésium est particulièrement robuste, et bien entendu IP65, pour résister aux conditions sévères de l'atelier. Depuis l'origine, le pupitre opérateur est disponible en deux versions : horizontale ou verticale.

La 828D adopte une mémoire NVRAM (mémoire vive non-volatile) pour stocker vos programmes. Exit les ventilateurs et disques durs, donc zéro maintenance. Pour saisir vos programmes, vous

bénéficiez d'un clavier Qwerty complet à touches dynamiques et d'un écran couleur 10,4" haute résolution. Récemment, Siemens a introduit un nouveau modèle dans cette gamme 828D qui monte d'un cran les prestations offertes par la version initiale. Revue de détail...

Grand écran personnalisable

Ce qui saute aux yeux pour cette nouvelle 828D, c'est le nouvel écran 15" tactile Multitouch. Une taille d'écran pour accueillir la nouvelle fonction Side-Screen déjà disponible sur la grande sœur 840D sl. Elle permet de partager son affichage entre l'interface Siemens SINUMERIK Operate et d'autres informations en libérant un espace à gauche ou à droite de l'affichage standard. Une bibliothèque

de Widgets facilite la construction des affichages supplémentaires (tableaux de commandes, clavier...). Autre nouveauté qui vous évitera des allers-retours, le Remote Control pour afficher sur l'écran de la CN des informations venant d'un PC distant, (ex : un poste de FAO).

Connectivité enrichie

Côté connexion, on trouve désormais un port USB 3.0, un port Ethernet Gigabit, une connexion possible vers MindSphere (voir encadré), mais également un serveur OPC-UA. Ce dernier est particulièrement utile pour la supervision machine ou le transfert de programmes depuis la gestion de programmes.

Les nouvelles fonctions « Pro usinage »

- Top Surface : Un compresseur issu de la 840D sl dont la puissance de calcul assure un état de surface de grande qualité, en particulier en cas de FAO délivrant des parcours imparfaits.
- Nodding Compensation ECO : La compensation automatique de plongée d'outil qui évite les traces en fin de passe.
- APC ECO : La fin des marques grâce à l'atténuation des vibrations machines.
- Collision Avoidance ECO : Protection de la machine grâce à des zones de protection 3D bénéficiant d'une description graphique simplifiée.

Plus d'axes et deux gammes d'entraînement disponibles

La 828D bénéficie à la fois de capacités enrichies et d'une plus grande souplesse d'intégration sur machines-outils. La version fraiseuse bénéficie désormais de 8 axes et de deux canaux, et 10 axes et 2 canaux pour le tournage



ou la rectification. Deux axes automatiques supplémentaires peuvent être utilisés par exemple, pour des magasins d'outils ou des convoyeurs de pièces. Enfin, variateurs, moteurs d'axes et de broches sont désormais disponibles en deux versions. Haut de gamme avec les SINAMICS S120 + 1FK7 et 1PH8, mais aussi une gamme économique et adaptée aux machines moins exigeantes : Variateurs Combi + 1FK2 + 1PH3.



L'IOT POUR LES MACHINES

MindSphere est l'écosystème IoT de Siemens disponible sur le cloud. Cette plateforme améliore la performance des équipements de production grâce à la collecte et l'analyse des données provenant des machines. Les entreprises peuvent l'exploiter pour la maintenance prédictive, la gestion énergétique ou l'optimisation des ressources.

Quand les robots rêvent de commande numérique...

L'agilité. C'est ce que l'on demande désormais aux robots et à leur système de contrôle/commande dans les secteurs industriels confrontés à la « mass customisation » des produits. Et c'est aussi le domaine réservé de VLM Robotics, partenaire de Siemens et précurseur sur ce domaine innovant en pleine croissance.

Secteur d'avenir

C'est peut-être aussi le cas pour d'autres secteurs d'activité, mais c'est une certitude pour l'industrie : on y rencontre des gens passionnés par leur métier et leur entreprise. Quand ils vous expliquent leur vision de la robotique 4.0, Philippe Verlet, PDG et Béatrice Rivalier, Responsable R&D et Intelligence Economique, vous captent et ne vous lâchent plus. Tous deux dirigent VLM Robotics, une PME de 20 personnes installée au sud-ouest de Bordeaux. Sa spécialité ? La robotique agile appliquée aux tâches de manufacturing. Un domaine de niche, mais en pleine croissance puisque l'entreprise a vu son chiffre d'affaires augmenter de 35% en 2018 par rapport à l'année précédente pour atteindre 2 millions d'euros. D'ailleurs, les locaux initiaux que VLM Robotics occupait depuis 2002 sont devenus trop exigus. L'équipe emménage dans un nouveau bâtiment plus spacieux capable d'accueillir les machines spéciales en cours de développement.



Machine Comp@qt de fabrication additive métallique ; développée dans le cadre d'un PIA Nouvel Aquitaine (NC Siemens, robot COMAU , logiciel NX ...).

C'est quoi la robotique agile ?

« Nous faisons une vraie différence entre machine flexible et machine agile. Une

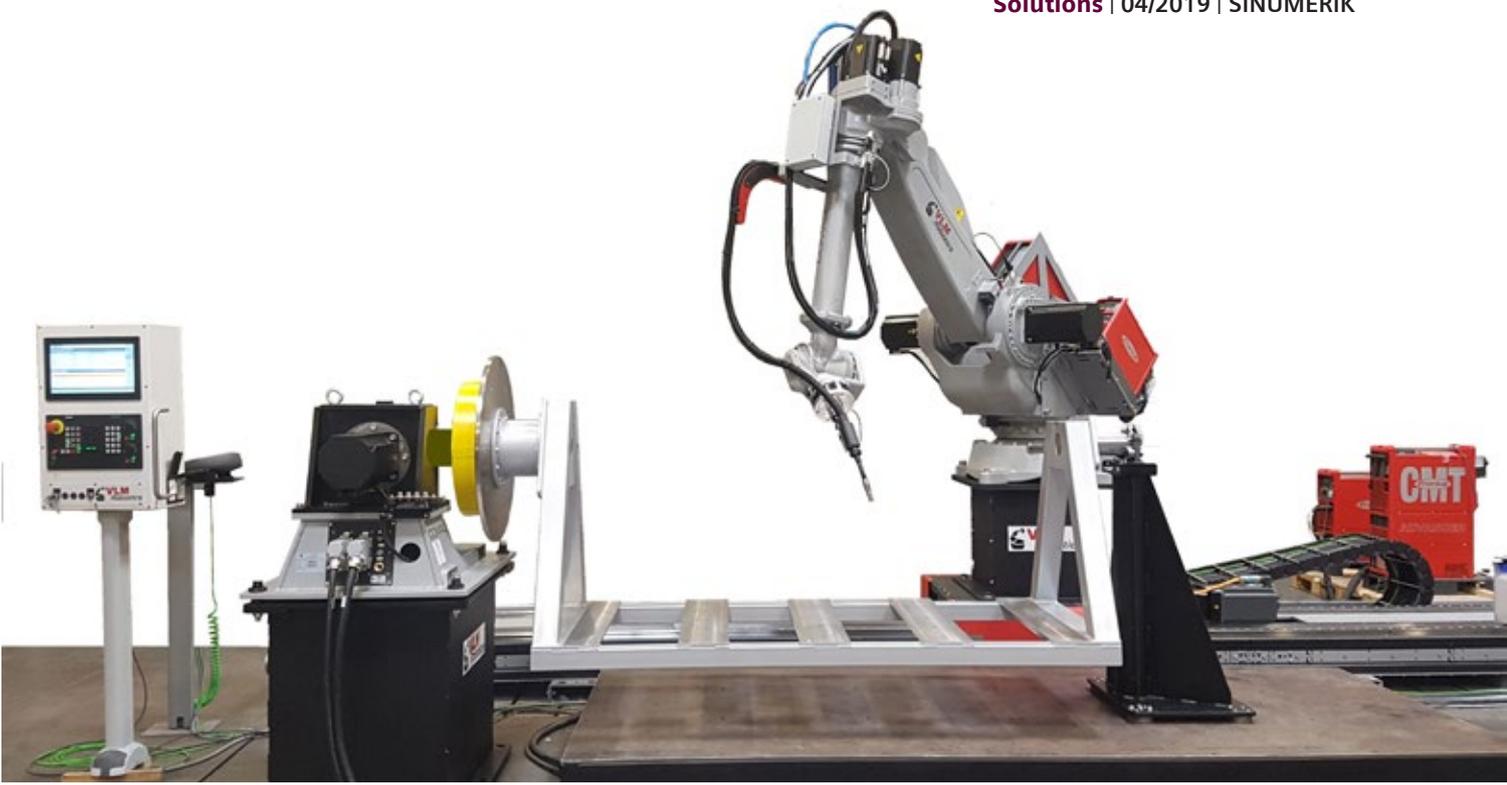
cellule agile, c'est souvent un robot multifonctions, qui tourne autour de la pièce et qui effectue toutes les étapes de valeur ajoutée nécessaires (par un changement

d'effecteurs) sur des produits sans effet de série. L'agile manufacturing permet de gérer des productions imprévisibles en réduisant les cycles de développement et de production » explique Philippe Verlet. « Depuis cinq ans, il y a une accélération de la demande vis-à-vis de ce type d'unité robotisée. »

« Jusqu'à maintenant, la plupart des usineurs n'utilisaient pas de robots. Mais l'arrivée des techniques de fabrication additive va les inciter dans cette voie. Non seulement ils développeront leurs business, mais ils conserveront leur savoir-faire et les compétences de leurs opérateurs. »



Cellule d'usinage multifonctions de pièces en composite (jusqu'à 4 m de diamètre) de Nimittech.



Cellule de fabrication additive métallique de pièces XXL (jusqu'à 6 m de long et 2 de large) de Poly-shape.

« Même si nous construisons des machines spéciales, la standardisation reste essentielle pour nous comme pour nos clients. Avec une seule technologie CNC, en l'occurrence Siemens SINUMERIK, nous couvrons tous nos besoins ».

micro série et le basculement vers la personnalisation de masse. Une tendance de fond qui impose aux industriels d'être en capacité de gérer la complexité d'un produit unique, à partir de cellules

robotisées agiles multifonctions (usinage, Contrôle Non Destructif, préhension, collage, fabrication additive), multizones si multi-technologies. Partenaire de Siemens et des fabricants de robots KUKA et Comau, VLM Robotics se définit comme un fabricant de cellules robotisées et non comme un simple intégrateur. « Nous couvrons le process complet qui répond aux besoins du client, à la fois matériel et logiciel. À partir du modèle 3D qu'il faut produire, nous pouvons prendre en charge totalement le cycle industriel : récupération de la géométrie pièce, programmation FAO, simulation des trajectoires et du process de fabrication, ceci quel que soit le procédé, tout comme un éventuel contrôle non destructif de la pièce en cours de fabrication ». Sur une cellule robotisée conçue par la PME, la part de valeur ajoutée qui lui revient dépasse souvent les 50% du coût global de l'installation.

Une SINUMERIK sinon rien !

Evidemment, ce type de cellules robotisées combine souvent de multiples axes synchronisés en continu. Les applications envisagées exigent, de plus, une forte réactivité et une grande précision de positionnement du robot. Des objectifs impossibles à atteindre avec un contrôleur classique de robot. Seule une commande numérique SINUMERIK 840D sl et l'application SINUMERIK Run MyRobot/Direct Control (dans une moindre mesure Run MyRobot/Machining) répondent à ces contraintes, d'où ce partenariat de longue date avec Siemens.

Dans le cas du Direct Control, la baie du robot n'est pas conservée ; elle est remplacée par la commande numérique qui gère en direct les opérations de motion robot, axes, les périphériques d'environnement ainsi que la sécurité cellule. Dans ce cas, il n'y a plus qu'une seule interface et un seul langage pour programmer la machine et les opérations confiées au robot. Ce langage c'est celui des commandes numériques, bien connu des opérateurs de machines outils. « Et puis la commande numérique intègre déjà de nombreuses fonctions métier comme la lecture de bloc programme anticipée, la correction d'outil, ou encore des cycles de palpation pièce, etc. Elles sont utilisées très facilement dans n'importe quelle application. Enfin, pour le client déjà équipé d'une machine-outil à commande numérique, l'apprentissage est facile, tout comme l'autonomie dans les



opérations de maintenance basiques. Cela reste un équipement standard pour ses opérateurs qui seront rapidement opérationnels » rajoute Philippe Verlet.

L'innovation comme ADN

Chez VLM Robotics on aime les défis. Outre les commandes clients, cette PME s'est engagée dans trois programmes FUI, en parallèle ! Attention, l'objectif



Cellule exposée à Automatica de contrôle in process pendant opération d'usinage (démonstration du Direct Control et multicanal).

ROBOT ET MACHINE : UN SEUL CERVEAU ET UN MÊME LANGAGE

Run MyRobot/Direct Control est l'application de Siemens permettant d'utiliser une commande numérique SINUMERIK 840 D si pour piloter à la fois un robot polyarticulé et tous les axes d'une installation automatisée, voire une machine-outil additionnelle. Les avantages ?

- Puissance de calcul au service d'une précision de positionnement accrue requis par le monitoring de ces procédés complexes de fabrication.
- Possibilité d'interpoler jusqu'à 20 axes en simultanément dans un même canal et de synchroniser des axes entre plusieurs canaux.
- Fonctions métiers déjà programmées dans la CN.
- Une seule interface de programmation.
- Le même langage de programmation que celui des MOCN.
- Prise en main immédiate par les opérateurs de MOCN.
- Évolutivité, reconfigurabilité de cette cellule agile.
- Maintenabilité du moyen.

n'est pas de faire de la R&D pour se faire plaisir. « Ces projets de haut niveau nous permettent de travailler avec des consortiums de partenaires sur des sujets d'avenir mais nous permettent surtout de générer des clients qui nous commandent déjà des cellules sur une technologie avancée, certes moins que celle visée dans le FUI, mais déjà mature. En cela, nous ne perdons jamais de vue l'objectif nourricier d'être fabricant de cellules de manufacturing 4.0. Le TRL9 derrière le TRL6 est toujours intégré » explique Béatrice Rivalier. Concernant ses avancées emblématiques, il faut citer celle du contrôle in process qui était d'ailleurs démontrée dans une cellule bi-robots travaillant en multicanal (un en usinage, l'autre en contrôle) et exposée sur le stand de Siemens au dernier salon Automatica. Cette configuration de Direct Control-multicanal est également mise en œuvre dans le projet FUI20 « I am sure » qui associe un robot travaillant simultanément avec une machine-outil : ce projet vise à développer un procédé de contrôle qualité appliqué à la fabrication additive de pièces obtenues par lit de poudre et par projection. Les opérations de fabrication additive laser métal déposition poudre sont effectuées pendant que le robot contrôle, en temps réel, la santé matière à l'aide d'un palpeur CND. Une seule commande numérique pilote les 11 axes de l'installation synchronisés en continu.

Un second FUI baptisé Addimafil est en cours pour développer une cellule robotisée de fabrication additive par dépôt de fil métallique et fusion laser cette fois-ci. Avec toujours l'objectif d'aboutir à une solution industrielle facilement opérable et maintenable. Enfin, le dernier projet FUI S3PAC porte sur les systèmes de supervision et de simulation de la production par collage. « Il est un peu tôt pour en parler, mais le potentiel est très important. Outre les applications de collage robotisé basées sur un jumeau numérique, de la simulation du procédé, ce qui est en ligne de mire ici, ce sont aussi les nouveaux business models que l'on peut développer à partir de l'analyse de données fournies par la commande numérique : deep-learning, économie de la fonctionnalité notamment ».



À voir sur

YouTube

Branche aéronautique

Siemens : partenaire global d'un secteur clé pour la France

L'aéronautique française est la première branche exportatrice du pays. La filière doit cependant investir dans ses usines pour accroître sa productivité, garder une longueur d'avance en matière d'innovation et standardiser ses moyens de production. Siemens l'accompagne avec une équipe de 4 professionnels focalisée sur tous ces enjeux ...

Aéronautique : le jeu a changé

Les carnets de commandes sont pleins pour les dix prochaines années. En 2016, environ 3,8 milliards de passagers ont emprunté l'avion. Ce chiffre devrait doubler dans les vingt ans à venir ! Second défi à relever, l'irruption d'une nouvelle concurrence « low cost », qui elle, n'a pas à gérer le poids du passé. Le premier vol d'un moyen-courrier chinois en 2017 a, en effet, bousculé le pré-carré des avionneurs historiques. Troisième défi, les constructeurs doivent tout faire pour diminuer la pollution générée par leurs appareils en vol. On rajoutera pour finir une contrainte constante de ce secteur : la sécurité ! Une pièce produite doit être une bonne pièce. Dans le domaine aéronautique, il n'y a pas de campagne de rappel...



Optimiser la production, innover et standardiser

Les conséquences immédiates de ces quatre enjeux majeurs ?

Produire plus vite. Chez un constructeur aéronautique européen, 60 bimoteurs sortent chaque mois des usines. L'ambition est d'en produire 70 dans la même période. Un défi industriel qui concerne toute la filière, jusqu'aux rangs de sous-traitance les plus éloignés. Innover constamment. Il s'agit de conserver une longueur d'avance sur les concurrents. Ça tombe bien, beaucoup de choses restent à faire pour rendre les lignes de production plus flexibles et optimiser la supply chain.

La standardisation devient la règle : depuis les outils jusqu'aux lignes d'assemblage, en passant par les méthodologies et les logiciels de conception et de fabrication.

Ces trois objectifs s'appuient inmanquablement sur la digitalisation des équipements et des process, pour aboutir à

cette fameuse usine 4.0 de bout en bout. Bonne nouvelle. Depuis 2012, les investissements dans le secteur rattrapent ceux du secteur automobile, lui aussi en pleine transformation vers l'Industrie du Futur.

Un secteur clé pour Siemens

L'aéronautique est une branche spécifique au sein de Siemens, au même titre que l'automobile, l'agroalimentaire ou la pharmacie. Pour couvrir ce domaine dans l'hexagone, quatre spécialistes assurent un rôle charnière entre les clients finaux (avionneurs, équipementiers et supply chain), les constructeurs de machines et les intégrateurs, et Siemens qui commercialise ses produits auprès de ces acteurs. Cette organisation mêle pour chacun d'entre eux une composante transversale : les aérostructures, la sous-traitance, ou le secteur dans son ensemble, à une accroche terrain directe avec la responsabilité d'un compte client spécifique. De quoi se construire une vision stratégique

du domaine, et une vision plus opérationnelle des problématiques de production. Pour les clients, c'est aussi le gage d'avoir un seul interlocuteur qui connaît, bien évidemment, les solutions Siemens, mais surtout leurs métiers. C'est pourquoi tous ont une forte expérience chez Siemens, une formation d'ingénieur ou de technicien supérieur dans les domaines de la productique, de l'électrotechnique ou de l'informatique industrielle. En outre, à travers les postes qu'ils ont occupés dans les autres branches d'activité de l'entreprise, ils peuvent transférer les bonnes pratiques d'un domaine à l'autre.

L'importance des systèmes de contrôle et de commande

Cyrille Camus est celui qui chapote l'équipe. Il est également chargé du suivi d'un grand compte. « Lorsque l'on choisit une machine-outil ou une unité d'assemblage, il y a les éléments structurels qui sont essentiels pour la performance



L'équipe « aéro », de gauche à droite, Cyrille Camus, Nicolas Maerten, Luc Abraham et Sylvain Brioual.

de l'équipement. Mais aussi tous les organes de motorisation, de contrôle et de commande que l'on doit définir avec soin. Cette sélection est d'ailleurs de plus en plus importante pour le succès de l'intégration dans l'usine. » Qu'est-ce qui fait la différence entre deux équipements selon lui ? « C'est la puissance et la flexibilité d'une commande numérique, la précision de positionnement des axes, et la continuité numérique avec le reste des systèmes productifs et du bureau des méthodes... » Et c'est là que Siemens

intervient. « Nous couvrons tous les éléments qui animent, automatisent et contrôlent une machine. Et notre division Software peut fournir la couche supérieure : du logiciel d'atelier de gestion de production, jusqu'au jumeau numérique de chaque équipement » rajoute-t-il.

Une implication tout au long de la chaîne de valeur

Optimiser la productivité, innover et standardiser les équipements et process. Comment Siemens répond aux demandes

de l'industrie aéronautique ? « Nos produits sont ouverts et capables de communiquer avec l'écosystème en place. Nous travaillons avec la majorité des fabricants et intégrateurs de robotique agile et de systèmes automatisés. Nous avons également noué des partenariats avancés pour automatiser et piloter les machines de fabrication de pièces composites, de plus en plus employées dans ce secteur » explique Cyrille Camus. Dans ce domaine des process de fabrication innovants, ajoutons que Siemens s'implique fortement dans le domaine de la fabrication additive métallique. « D'une part avec le motion control des machines, mais aussi les logiciels de conception, d'optimisation topologique et de simulation des pièces et même des process de fabrication et la fabrication elle-même » détaille Sylvain Brioual, responsable business development.

La productivité c'est aussi éviter tout arrêt machine intempestif particulièrement coûteux. La maintenance préventive est l'un des plus importants défis de ces prochaines années. Nicolas Maerten, responsable business development : « Nos clients les plus avancés font appel à nous pour automatiser leurs installations et piloter au plus juste leur TRS. Cela passe par l'instrumentation des machines, pour déceler les dérives et



prévenir les pannes, mais aussi améliorer leur disponibilité et leur efficacité opérationnelle. »

La logistique, autre domaine d'innovation permanente. Prenons l'exemple d'un célèbre constructeur européen, dont l'organisation est éclatée sur plusieurs sites de fabrication et d'assemblage et qui doit investir massivement sur cet aspect. « *Siemens est partie prenante sur ce sujet avec des magasins automatisés, des dispositifs d'AGV pour les stocks de pièces détachées, des équipements pour rendre les buildings intelligents, etc.* » détaille Nicolas Maerten.

Enfin, la couverture fonctionnelle très étendue des solutions Siemens est certainement le point fort de ce constructeur pour faciliter une standardisation de fait des équipements de production chez ses clients. Non seulement les produits assurent une continuité numérique entre eux, mais les étendards de la marque comme la commande numérique 840D existent depuis de nombreuses années et garantissent une compatibilité ascendante sur plusieurs générations. Les industriels n'apprécient guère de changer ce qui fonctionne déjà parfaitement...

Portrait de groupe

Cyrille Camus, responsable branche aéronautique et grands comptes, suit en particulier les équipementiers. Ingénieur en informatique industrielle, il occupe successivement plusieurs postes en

Allemagne puis en France, comme chef de produit, chef de projet et responsable business development, et ceci dans les secteurs de l'automobile puis de l'aéronautique. « *Le marché français de l'aéronautique est l'un des plus importants au niveau mondial. Même si les entreprises françaises n'ont pas toutes les moyens financiers en R&D de leurs concurrents américains, elles ont de fortes compétences technologiques et l'ambition d'aller de l'avant. A nous de répondre à leurs attentes, voire de les anticiper...* »

Nicolas Maerten, responsable business development et grand compte, suit les fabricants d'aérostructures. Cet ingénieur en productique travaille chez Siemens depuis 20 ans. « *Mon rôle est d'accompagner ces entreprises dans leur production. Je dois leur fournir les solutions de motion control et d'automatisation adaptées à leurs besoins, y compris les services d'accompagnement comme le retrofit d'installations, la formation ou l'expertise en maintenance.* » Les priorités clients auxquelles vous répondez ? « *Standardiser, optimiser la productivité des équipements, et améliorer la logistique interne et celle de leur supply chain.* »

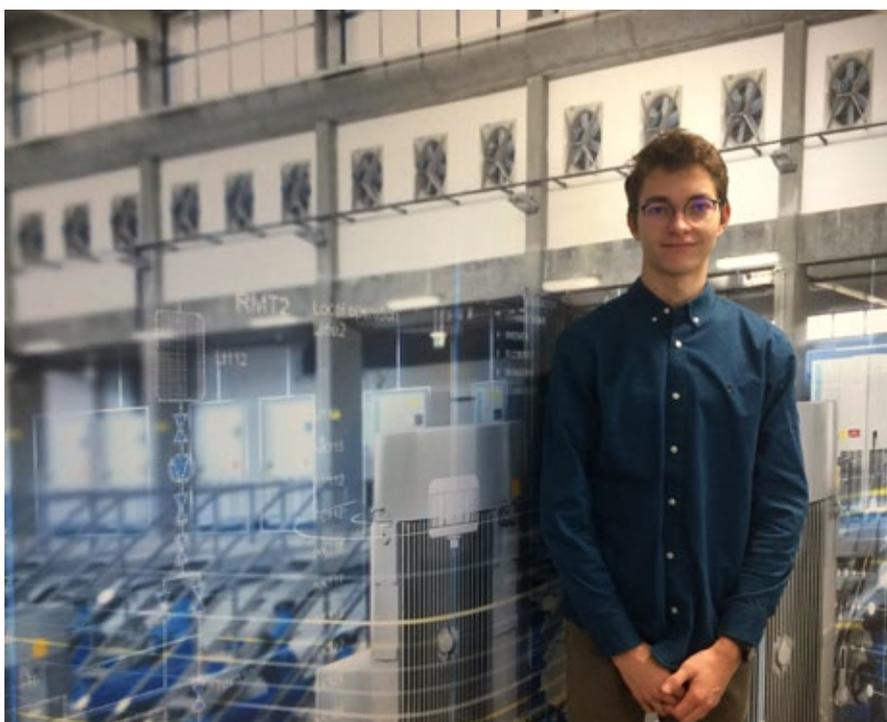
Sylvain Brioual, responsable business development et grand compte, en charge de la sous-traitance. Avec bientôt 24 ans d'expérience chez Siemens, il est le réfé-

AÉRONAUTIQUE : LA FRANCE SUR LE PODIUM

En 2017, l'industrie française aéronautique a recensé un chiffre d'affaires de 69 milliards de dollars. La France est le seul pays avec les USA à concevoir, produire et exporter des avions de ligne, des jets d'affaires, des hélicoptères et des avions de combat et leurs équipements associés. C'est aussi le principal contributeur de l'industrie spatiale européenne. Et puis l'aéronautique est le premier secteur exportateur français. Les défis sont cependant énormes : augmenter la productivité pour répondre aux commandes, baisser la consommation des appareils pour réduire les émissions de gaz à effet de serre, enfin faire face à une nouvelle concurrence venue d'Asie.

rent de ses clients. « *Je suis à l'écoute de leurs besoins. Je peux préconiser des solutions, des pistes de réflexions, ou faire appel à un spécialiste Siemens si le sujet est complexe. J'interviens pour des problématiques machines, de retrofit, de contrats de services ou sur la chaîne digitale complète. Nous avons le soutien de notre Maison-Mère pour accompagner au mieux nos clients dans le cadre d'un investissement en liaison avec nos produits ou nos solutions.* »

Luc Abraham, responsable technique avant-vente, a rejoint l'équipe fin 2018. C'est un coordinateur de projets. Il assure la définition des architectures techniques Siemens à mettre en place, la rédaction des offres commerciales. « *J'accompagne également nos clients pour moderniser leurs équipements de production obsolètes et éviter ainsi tout arrêt de production préjudiciable.* »



Nicolas Noleau, apprenti DUT Mesures Physiques en alternance à la branche aéro.

SINUMERIK Operate Display Manager : vous allez aimer votre machine...

Qu'est-ce qui relie l'homme à la machine ? C'est une lapalissade de rappeler que c'est son système de pilotage ; pour une machine en l'occurrence, c'est sa commande numérique. Si celle-ci vous paraît évidente, alors la machine aussi...

L'IHM, l'interface homme machine est un élément essentiel pour l'opérateur. D'ailleurs, c'est le cas pour la majorité des appareils du quotidien : votre télécommande de téléviseur, le tableau de bord de votre véhicule ou le système d'exploitation de votre smartphone. Les plus grands fabricants d'appareils l'ont compris, c'est l'ergonomie et la simplicité d'usage qui sont la clé d'adoption ou de rejet du produit par le client. Disponible sur les commandes numériques 840 D sl à partir de la version 4.8, l'interface Display Manager a le même objectif : vous faire aimer votre machine...

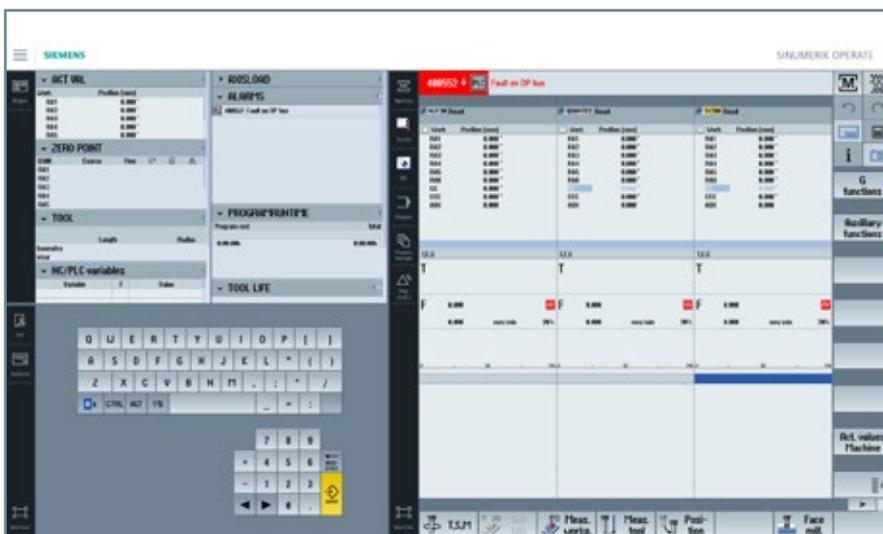
Depuis plusieurs années les sources d'informations se multiplient autour des machines-outils : caméra de surveillance, documents de fabrication, notice de maintenance, applications Windows,

interfaces d'équipements périphériques, etc. Avec le concept de Display Manager, Siemens propose, sur la base d'écrans de 22 ou 24 pouces, de rationaliser l'intégration de toutes ces sources d'informations.

L'opérateur va pouvoir partager l'écran de la machine en plusieurs zones affichant les informations nécessaires au travail en cours. Grâce au Multitouch des nouveaux écrans BlackLine plus, il choisit la disposition et la taille de fenêtres la plus adaptée. Besoin de focaliser sur une information particulière ? D'un clic, il agrandit la fenêtre, la repositionne à droite ou à gauche ou en plein écran, et fait disparaître le clavier. Le Display Manager offre aussi, avec la fonction multi-bureaux, la possibilité de changer instantanément d'environnement de travail et de consulter,

depuis la machine, un PC distant (ex : un poste de FAO). Finis les déplacements improductifs...

Le constructeur de la machine-outil peut préparer des « bureaux » en fonction des opérations de fabrications, ou du niveau de qualification des opérateurs. Ainsi, l'opérateur pourra disposer d'affichages adaptés afin de prendre les bonnes décisions en fonction des bonnes informations.



Avec le rassemblement de toutes les sources d'informations d'une machine-outil sur un seul écran, le Display Manager facilite la prise de décision efficace.

Du virtuel à la production via la commande numérique

La 4^{ème} révolution industrielle est placée sous le signe du numérique. Les étudiants en formation dans la filière Génie Mécanique et Productique de l'Université de Toulouse bénéficient d'un atelier de luxe pour découvrir l'usine 4.0. Dans deux ans, ils auront à leur disposition 30 machines-outils à commande numérique. De quoi rendre jaloux les usineurs locaux et attirer de nouveaux élèves vers une filière qui manque de bras et de cerveaux...

L'industrie aéronautique embauche

Toulouse, c'est bien sûr l'industrie aéronautique. C'est aussi un haut-lieu de la formation technique puisque l'Université de Toulouse accueille quelque 1400 élèves dans la seule filière Génie Mécanique et Productique (GMP). Une filière en prise directe avec le tissu industriel local, mais aussi en pleine transformation pour répondre aux nouveaux enjeux du secteur.

Le marché de l'emploi industriel dans la région est en effet particulièrement tendu. Les carnets de commandes sont pleins et les entreprises recherchent en permanence de nouveaux talents. En outre, elles doivent s'adapter à la digitalisation de leurs processus industriels pour

« Tous les jours, je reçois 5 offres d'emploi sans pouvoir y répondre. Moderniser notre enseignement va permettre de changer les choses... »

rester dans la course. Enfin, pour attirer les jeunes dans des formations d'avenir, il faut parler leur langage, sans négliger les bases technologiques indispensables à la transformation de

la matière. Les tablettes numériques c'est bien, mais à la fin, il faut que les pièces sortent des machines.

L'IUT de Toulouse se modernise

Quand on visite les locaux du département GMP de l'IUT, on se dit que tout cela



mériterait un rajeunissement. Eh bien, c'est en cours, et pas simplement avec un coup de pinceau... Un projet de plusieurs dizaines de millions d'euros a été initié en 2010. Il s'agit de construire de nouveaux locaux, de réorganiser l'ensemble de la filière autour d'un campus d'excellence et d'acquérir pas moins de 30 machines-outils neuves : presses-plieres, cisailles, découpe laser, centres d'usinage, centres de tournage ! Emmanuel Cordier, responsable des investissements et partenariats de la MFJA : « Notre ambition est forte. L'idée est de mettre en place un campus associant toutes les formations en Génie Mécanique et Productique de la région toulousaine, les laboratoires de R&D, des organismes de transfert de technologie et surtout d'y impliquer le tissu industriel local. Les enjeux sont de répondre à leurs besoins en techniciens et ingénieurs, mais aussi de créer une synergie des compé-

tences et des connaissances autour de la thématique de la production industrielle ». Plusieurs bâtiments sont ainsi sortis de terre sur l'ancien site historique des pionniers de l'aviation. Cœur de ce projet, la Maison de Formation Jacqueline Auriol (MFJA) est prévue pour 2021.

« Ces machines à commande numérique créent une passerelle entre les élèves nourris de numérique et le monde réel de la production. »

Une mini-usine en version 4.0

Ce bâtiment de 14 000 m² abritera les formations publiques toulousaines relevant du post Bac, de Bac +1 à Bac+8 en couvrant la quasi-totalité des besoins de l'industrie aéronautique. C'est lui qui accueillera les 24 machines-outils Huron pilotées par des commandes numériques Siemens SINUMERIK. Déjà 16 d'entre elles sont installées dans les locaux actuels et

À voir sur

YouTube



L'équipe enseignante avec ses étudiants



utilisées pour former les élèves. Pourquoi ces machines ? « Lorsqu'ils arrivent, les étudiants sont familiers des écrans numériques et même des outils de CFAO. En revanche, la plupart n'ont jamais été confrontés à la réalité de production. Or le 4.0 se passe aussi à l'atelier, à travers des machines et des équipements connectés » explique Emmanuel Cordier. « Avouons également que pour nos enseignants les plus anciens, passer de machines conventionnelles à des machines-outils modernes, c'est aussi un changement culturel. » Finalement, ces machines, et notamment leur pilotage par commande numérique, créent une passerelle entre les élèves nourris de numérique et le monde réel de la production. « Les élèves développent assez vite des automatismes. Le choix de la CN est en cela primordial. Pour que l'élève adhère, il faut absolument que l'ergonomie soit évidente » explique l'un des enseignants. Et c'est aussi un lien entre les enseignants et leurs élèves qui découvrent les uns et les autres un monde nouveau, celui de l'usine qui désormais se conjugue en 4.0.

Enseigner, c'est créer du lien

Automatisation des tâches, flexibilité des lignes, suivi de production temps réel, industrialisation des phases d'assemblage... exigent en effet une montée en compétences des personnels. Bruno Bidoli, professeur de fabrication à l'IUT : « nos élèves doivent être capables de programmer des machines-outils, des



DU VIRTUEL AU RÉEL, IL N'Y A PLUS DE FRONTIÈRES

« Pour les premières années, la découverte des machines-outils passe par un premier TP de programmation conversationnelle pour réaliser un petit cadran solaire métallique. On démarre par des usinages simples : fraisage 3 axes, tournage 2 axes. Puis, un projet plus ambitieux portant sur la construction de dômes géodésiques modulaires permet à 300 élèves de découvrir en situation toutes les phases classiques de la production : fabrication des pièces, montage, contrôle qualité, paramétrage des machines, programmation des usinages les plus accessibles, choix des outils, mise en position des montages, etc. Ils passent ainsi sur les différentes machines, y compris celles de mesure et se familiarisent avec le langage des commandes numériques, et font le lien avec les phases amonts de modélisation des pièces et de création des parcours d'usinage. C'est un vrai projet industriel, avec la gestion des stocks, des commandes, des rebuts... qui doit déboucher sur un produit commercial pour abriter des mini-événements, des expositions, etc. » explique Adeline Attard, Professeur de conception et de fabrication dans la filière GMP.

Le futur bâtiment MFJA (S-mart, INSA, ISAE, FSI et IUT) de l'Université de Toulouse accueillera en 2021 une plateforme 4.0 constituée notamment de 30 machines à commandes numériques.



ilots robotiques, des machines de mesure tridimensionnelle. Ils doivent également posséder des compétences en suivi qualité, en Lean Manufacturing, en gestion des ressources de production, etc. »

Pour ancrer cet apprentissage avec la réalité du monde manufacturier, l'équipe de Christine Barrot, chef de département GMP à l'IUT s'active à créer du lien. En premier lieu, avec les fournisseurs des machines et des outils coupants. « Ils sont devenus des partenaires à part entière. Ils nous ont accompagnés en avance de phase pour optimiser nos choix, nous aider à nous adapter au changement, et même faciliter les financements. Un accompagnement qui s'est poursuivi jusqu'à aujourd'hui pendant l'installation des machines et leur prise en main par nos enseignants. »

Ce partenariat fonctionne d'ailleurs dans les deux sens, puisque l'atelier de l'IUT est devenu une vitrine technologique. En octobre 2019, la MFJA organisera une première journée technique permettant aux partenaires Huron et Siemens d'inviter clients et prospects afin de découvrir les machines, et les parcours de formation délivrés par l'IUT. « Siemens propose même d'utiliser les équipements pour former les professeurs de l'IUT ou ceux des centres de formation continue de la région » ajoute Emmanuel Cordier.

Et demain ?

L'IUT a également la volonté de créer du lien avec le tissu industriel toulousain, notamment pour que le contenu pédagogique colle au plus près aux réalités du terrain. Pour des élèves qui préparent une Licence Pro, cette ouverture est indispensable si l'on souhaite que les diplômés

soient opérationnels dès leur entrée dans la vie active. Depuis 2015, a été créé sur la région Occitanie un Campus des Métiers et des Qualifications Aéronautique et Spatial. « L'objectif : avoir un réseau mêlant enseignants, chercheurs et industriels pour définir et faire évoluer le contenu de nos formations. Nous sommes, par exemple, en train de mettre sur pied un module de formation sur la métrologie en collaboration avec un fournisseur de machines de mesure tridimensionnelle. Une licence de robotique est en cours de construction en intégrant notamment un robot autour d'une machine-outil de l'atelier. » On

pense immédiatement à Siemens et à la solution SINUMERIK Run My Robot... La fabrication additive est également un sujet de réflexion. L'équipe pédagogique souhaite l'intégrer au cursus de formation, à travers une démarche globale de conception des pièces, simulation du procédé et enfin réalisation. Cela nécessite davantage de temps que d'acquiescer simplement une nouvelle machine dans l'atelier. Enfin, une usine école de 500 m² sera installée dans les nouveaux ateliers. Elle associera les machines-outils, les systèmes de programmation, et les jumeaux numériques des équipements. « Une mini-usine 4.0 pour former les élèves, devenir un pôle de démonstration auprès des patrons de PME locales, et pourquoi pas favoriser l'attractivité de la filière à travers des visites organisées par un organisme comme l'UIMM... » conclut Emmanuel Cordier.

À voir sur

YouTube



Julien Rougé, enseignant de fabrication mécanique, avec deux étudiants de seconde année de DUT GMP.

SIEMENS

*Ingenuity for life**



SINUMERIK Integrate Run MyRobot

Contrôlez votre robot à partir d'une CN avec l'interface SINUMERIK Operate

Et si robots et machines-outils ne faisaient plus qu'un ? C'est le pari de Siemens qui vous propose les solutions Run MyRobot.

Ainsi la commande numérique de la machine permet de piloter et de programmer directement un robot pour le chargement/déchargement ou l'usinage. La manœuvre du robot, l'apprentissage ou la programmation de trajectoires, de même que le diagnostic, peuvent être effectués à l'aide du pupitre de la commande numérique avec l'interface SINUMERIK Operate ; ce qui n'exige aucune connaissance spécifique en robotique.

Les principaux avantages :

- Intégration simplifiée
- Exploitation identique à celle d'une SINUMERIK 840Dsl
- Flexibilité accrue et meilleure rentabilité de la machine-outil.