

# Reportage

## 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 augmenté 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@tq 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.

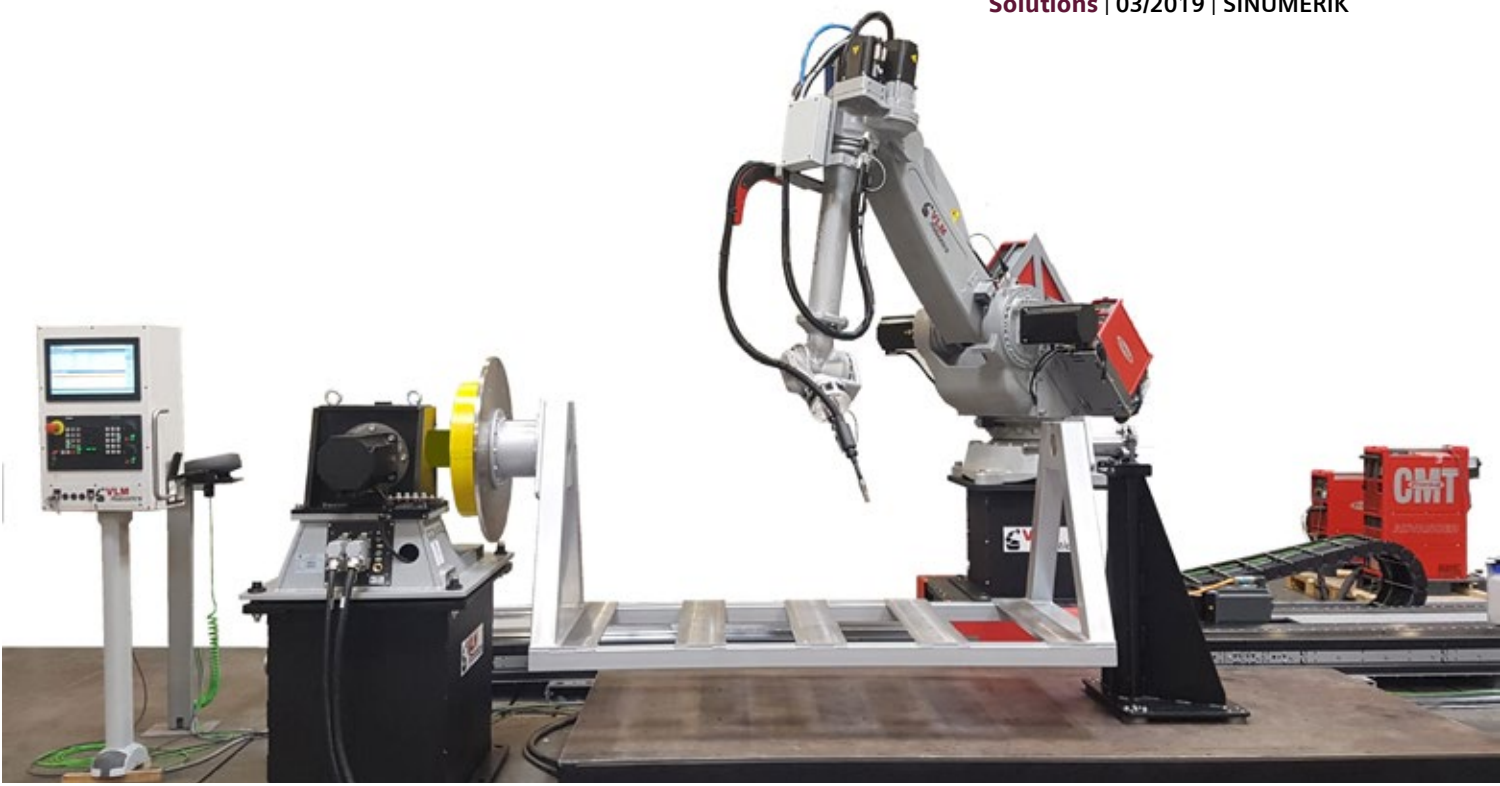
Une cellule agile, c'est souvent un robot multifonction, qui tourne autour de la pièce et qui effectue toutes les étapes de valeur ajoutée nécessaires (par un changement d'effecteurs) sur des produits sans effet de série. L'agile manufacturing permet de gérer des productions imprévisibles en réduisant 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. » C'est en effet une tendance forte sur les secteurs de l'aéronautique, de l'énergie, du BTP, ou encore de la construction navale et ferroviaire sur

**« 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 Nimatech.



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 ».**

lesquels se positionne VLM Robotics. Ces secteurs d'activité ont un challenge à relever : la fragmentation de leur production en 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), multi-zones 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 Siemens 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 palpée pièce, etc. Elles sont utilisées très facilement dans n'im-



porte 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.



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 simultané 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.

## 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 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 cellule de manufacturing 4.0. Le TRL9 derrière le TRL6 est toujours intégré » explique Béatrice Rivalier. Concernant ses avancées emblématiques, il faut citer celles du contrôle in process qui a été 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 model 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