

L'usinage robotisé devient une réalité

Le Créneau Industriel n'a pas ménagé ses efforts pour développer avec ses partenaires une solution d'usinage robotisée industrielle. Pour conserver les habitudes familières à l'usinage et disposer des performances requises pour la technicité d'une telle application, la société haut-savoiarde a opté pour une commande numérique de la gamme SINUMERIK 840Dsl pour le pilotage du robot. Siemens et Staübli l'ont soutenu techniquement pour la réalisation de ce projet. Un démonstrateur industriel est d'ores et déjà opérationnel pour la découpe de pièces en nid d'abeille. Une cellule robotisée pour l'usinage de structures composites pour l'aéronautique verra le jour d'ici 2018.



Le Créneau Industriel. Le nom de la société basée à Annecy résume à lui seul la stratégie adoptée par l'entreprise depuis ses débuts en 1978 : concevoir des machines exploitant des process d'usinage innovants pour se démarquer de la concurrence sur un segment de marché spécifique.

Avec l'apparition des premières commandes numériques, ses fondateurs ont bien senti qu'un vent nouveau soufflait sur l'industrie et qu'il allait bouleverser les habitudes. Ils se sont rapidement orientés dans la conception de machines pilotées par commandes numériques répondant à un besoin précis pour des applications techniquement pointues comme par exemple la découpe de charpentes.

Identifier un besoin naissant, être précurseur dans le domaine et concevoir une solution technique inédite

L'entreprise est restée, au fil des ans, fidèle à cette stratégie s'appuyant sur les mêmes idées fortes. Elle a su se positionner sur des segments spécifiques. Mais dès que le marché gagne en maturité et que la différenciation porte davantage sur le prix que sur la technicité des équipements, elle s'intéresse alors à une nouvelle thématique pour continuer à apporter de la valeur ajoutée à ses clients. Elle repart en quête d'une application sur laquelle elle se démarquera par sa seule expertise et se distinguera en inventant des concepts

d'usinage en avance de phase avec ce qui est proposé sur le marché. Elle poursuit ainsi pas à pas son chemin vers la création de valeur par la différenciation et l'innovation.

Le Créneau Industriel a fait son entrée dès la fin des années 1990 dans l'aéronautique en développant une solution innovante dopant considérablement les opérations de détournage de tôles d'aluminium en multi-épaisseurs grâce à un procédé en rupture technologique supprimant les opérations de vissage-dévisage des tôles. Une cinquantaine d'équipements ont ainsi été vendus à des industriels aéronautiques dans le monde entier.

Alors que les industriels de l'aéronautique

commencent justement à s'intéresser aux composites, la société haut-savoyarde, portée par sa culture de l'innovation, met au point une machine d'usinage 5 axes dont la structure répond aux exigences de rigidité pour le travail de ces matériaux. Une fois encore, dès que la concurrence développe une offre de machines standards pour ce marché devenu substantiel, fidèle à son credo, l'entreprise explore de nouvelles voies.

Elle s'est notamment ouvert le marché nord-américain en développant une machine de perçage multibroche sur des pièces composites de nacelles de réacteurs. Sa particularité : cette solution embarque une tête de 21 broches, contrôlées individuellement et précisément tout le long du processus de perçage et qui affiche un temps de cycle inférieur à la seconde. Cette inventivité a conduit un grand constructeur aéronautique européen à confier au Créneau Industriel la conception d'une machine polyvalente capable de combiner des techniques d'usinage grande vitesse et de découpe à ultrasons de pièces en nid d'abeille. De l'aéronautique au spatial, il n'y avait plus qu'un pas qui a été franchi avec la réalisation d'une solution de perçage de précision (quelques micromètres), aujourd'hui exploitée par plusieurs fabricants mondiaux du domaine, pour des panneaux de satellite de grande dimensions (6x4 m).

La quête d'innovation est inscrite dans l'ADN de la société afin de toujours disposer d'une longueur d'avance sur ses concurrents

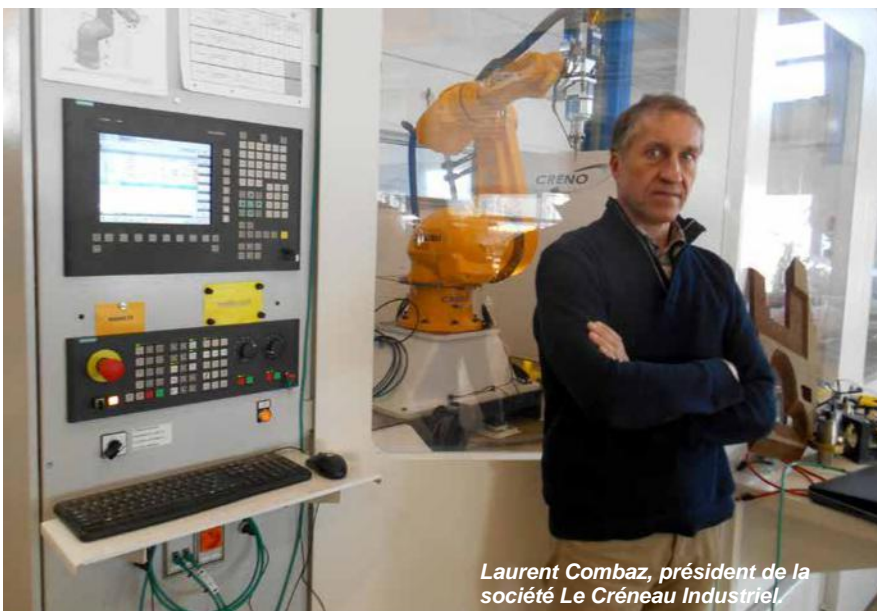


« Notre expertise porte véritablement sur les process d'usinage mis au point pour une application spécifique. Nous élaborons les meilleures options en termes de programmation, de choix d'outils, de stratégies d'usinage, etc. La machine n'est au final que le simple moyen qui porte le process d'usinage », rappelle Laurent Combaz, président de la société qu'il a reprise en 2012 avec la ferme intention qu'elle conserve son âme de précurseur tout en intensifiant ses positions à l'export. Puisque le cœur du savoir-faire de l'entreprise repose davantage sur les processus d'usinage que sur celui de la structure qui les porte, les robots ne pourraient-ils pas faire office de « porteurs » ? « Je suis

convaincu que les robots progresseront en précision pour se faire un jour une place dans l'univers de l'usinage. J'ai donc décidé en 2015 de concentrer nos efforts au développement d'une solution d'usinage robotisée. Avec pour finalité, notre maîtrise de la conception de machines à structure cartésienne et de cellules robotisées afin de proposer aux industriels le choix le plus pertinent pour leur application ».

Le Créneau Industriel s'est entouré de partenaires majeurs dans le domaine des automatismes, de la robotisation, de l'outillage et de l'usinage

L'entreprise a fait ce choix de partenariat parce qu'elle a pris conscience qu'il serait difficile de relever seule un tel défi, pour maximiser ses chances de réussite et pour rester fidèle à ses habitudes de travail collaboratif, s'est entouré de partenaires majeurs dans le domaine des automatismes, de la robotisation, de l'outillage et de l'usinage. Pour les robots, il opte pour Staubli qui propose des robots avec une forte rigidité et avec lequel il est facile de bâtir un solide partenariat car le constructeur se situe à Faverges, tout près d'Annecy. Côté contrôle, il choisit Siemens dont les commandes numériques SINUMERIK sont exploitées par ses machines depuis 1998. « Depuis environ cinq ans, nous utilisons exclusivement les commandes numériques de Siemens.



Laurent Combaz, président de la société Le Créneau Industriel.

Ce sont pour nous les seules qui disposent de l'ensemble des performances et des fonctionnalités répondant aux exigences nous permettant de conserver une longueur d'avance », argumente Laurent Achard, ingénieur du département R&D.

En faisant le choix d'associer une commande numérique et un robot, Le Créneau Industriel fait là encore figure de précurseur.

« Nous prenons cette option pour lever l'un des éventuels freins à la pénétration des robots dans le monde de l'usinage. Pour faire tomber toutes les barrières psychologiques et ne pas changer les habitudes des industriels, le robot d'usinage doit être programmé et piloté comme une machine-outil traditionnelle ». L'opérateur reste dans son univers familier : Interface Homme Machine inchangée, programmation en repère cartésien et code ISO. Fin 2015, la collaboration étroite des partenaires a porté ses fruits. Elle a donné naissance à une première cellule robotisée programmée et contrôlée par une commande numérique SINUMERIK 840D. Mais ce n'est là qu'une première étape.

Une fois le pilotage du robot par une CN maîtrisé, il fallait relever un autre défi : atteindre le niveau de précision attendu par les industriels de l'aéronautique dans le domaine de l'usinage de composites.

D'autres acteurs ont alors été mobilisés pour collaborer sur deux axes essentiels. Le premier concerne l'augmentation de la précision absolue du robot sur lequel se sont à nouveau impliqués Stäubli et Siemens.

Le deuxième axe vise à optimiser les process d'usinage afin de réduire les sollicitations mécaniques du robot ; pour cela, Le Créneau Industriel a élargi son partenariat à PRECISE France pour les effecteurs et CARBILLY pour les outils coupants.

Outre l'implication d'experts du domaine, ce projet de R&D collaboratif a pu être mené à bien grâce à un financement par le Fonds Unique Interministériel. Ce financement a notamment permis de renforcer l'équipe R&D d'un thésard encadré par l'équipe robotique de l'ENSAM de Lille qui va se focaliser pendant trois ans sur les thé-

LE CRÉNEAU INDUSTRIEL EN BREF

Précurseur depuis 1978 dans les solutions clé en main d'usinage pour process complexes, LE CRENEAU INDUSTRIEL propose une offre novatrice et robuste de process portés par des machines 5 axes ou des robots, sur les 4 continents.

Personnaliser le couple machine / process, le fiabiliser et l'intégrer dans les flux industriels physiques et numériques, c'est sa mission qui permet d'apporter plus de valeur à ses clients et une longueur d'avance sur leurs concurrents.



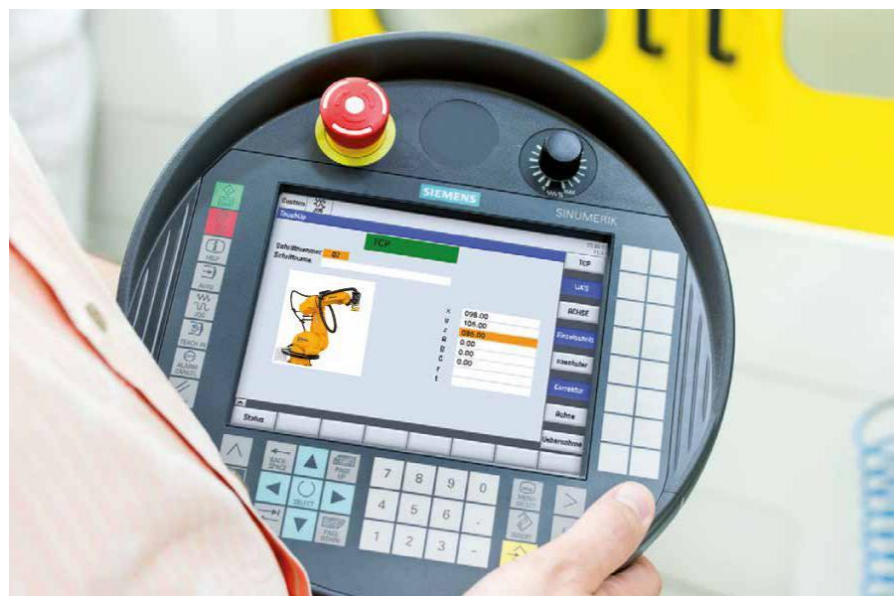
De gauche à droite : Bernard Mauclere, chef de produit SINUMERIK chez Siemens, Laurent Combaz – Le Créneau, Bruno Botton, responsable R&D – Le Créneau, Thierry Franchino, ingénieur de vente chez Siemens, Laurent Achard, ingénieur du département R&D Automation – Le Créneau.



matiques liées à l'amélioration de la précision absolue du robot et à la correction des déviations lors du process d'usinage. Le Créneau Industriel s'est d'abord focalisé sur la conception d'une cellule robotisée pour l'usinage de pièces en nid d'abeille combinant des techniques mécaniques et ultrasons. Deux raisons expliquent ce choix. D'une part, l'entreprise peut exploiter sa solide expérience sur ce type de process d'usinage. D'autre part, les moindres efforts d'usinage mis en jeu dans cette application sont moins contraignants pour le robot.

De gros efforts ont été consacrés à l'amélioration de la précision du robot ainsi qu'à la conception de l'architecture et la cinématique de la cellule robotisée pour en faire une solution optimisée pour une exploitation industrielle. En 2016, de nombreuses campagnes d'essais ont été menées pour parfaire le processus, qualifier les outils coupants, valider leur durée de vie, tester divers nids d'abeille (métallique et non métallique) et usiner des formes de complexité croissante. « *Cela nous a permis d'acquérir une solide expertise en usinage robotisé* », affirme Bruno Botton, responsable R&D.

Pour convaincre les industriels sur le potentiel d'une telle solution qui apporte de nombreux avantages (emprise au sol inférieure de moitié, vitesse accrue, forte flexibilité, facilité d'intégration dans une ligne de production, ...) un démonstra-



teur industriel de la solution d'usinage nid d'abeille est opérationnel depuis début mars sur le site d'Anney. Les industriels peuvent découvrir cette solution novatrice qui est mise à leur disposition pour des essais et la réalisation d'échantillons de pièces ou d'éventuelles préséries. Les travaux se poursuivent pour compléter cette offre par le lancement d'ici 2018 d'une solution robotisée pour l'usinage de pièces en composite.



<https://www.youtube.com/user/lecreneau>