

Evolution de l'industrie de la machine-outil en Suisse romande

>> Les «terreaux» de prédilection des constructeurs de machines de Suisse romande ont été conditionnés essentiellement par la pré-existence d'une industrie horlogère prospère. Donc forcément là où elle était fortement implantée: au Jura, dans les hauts du canton de Neuchâtel (au Locle et à la Chaux-de-Fonds notamment), à la Vallée de Joux, à Bienne et à Genève.

L'industrie de la machine-outil a pour origines la Grande-Bretagne, l'Allemagne, la France et les USA. Ce n'est que relativement tardivement (fin du 19^e siècle, mais surtout au début du 20^e siècle) qu'elle s'est fortement implantée en Suisse romande, et comme précisé au début de ce paragraphe, essentiellement sous l'impulsion d'une industrie horlogère alors en pleine expansion, passant du stade artisanal à celui de la pro-

duction industrielle en séries.

Fait assez remarquable, ces entreprises ont, pour la plupart d'entre-elles, réussi paradoxalement à «tenir le coup» durant les périodes difficiles marquées par le chômage, entre 1929 et 1940. Mais il faut aussi préciser qu'à partir de la fin des années 1930 et même durant la Seconde Guerre mondiale, l'industrie des pièces d'armement (par exemple les composants de fusées

d'obus - mécanismes apparentés à l'horlogerie) a carrément explosé. Beaucoup de petits industriels de l'Arc jurassien ont fait rapidement fortune durant cette brève période (et parfois l'ont tout aussi vite dilapidée), vendant leur production aux futurs belligérants, lesquels étaient très axés sur les quantités et les courts délais de livraison, mais moins regardants sur les prix.

Certaines «mauvaises langues» estiment



image: stock photos Google

Rectifieuse cylindrique universelle à cycles automatiques Voumard (année 1986).

Nouvelle représentation en Suisse.

SAFAN DARLEY
Die Evolution in Blechbearbeitung



SafanDarley E-Brake Ergonomic

Presse-plieuse servo-électronique

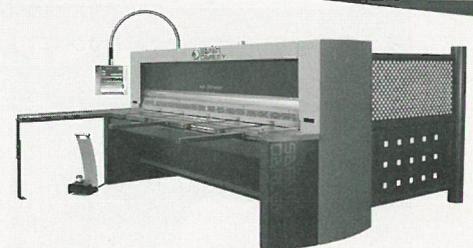
- Forces de pression 20 – 35 tonnes
- Longueurs de travail 850 – 1250 mm



SafanDarley E-Brake

Presse-plieuse servo-électronique

- Forces de pression 35 – 130 tonnes
- Longueurs de travail 1250 – 4100 mm
- Butée arrière stable
- Avec jusqu'à 12 axes conduits



SafanDarley M-Shear

Cisaille servo-électronique

- Longueur de travail 2050 – 4300 mm
- Epaisseur de coupe 4 – 16 mm

MT METALL-TECHNIK
Machines pour l'usinage de l'aluminium et de l'acier

Personne de contact: Arthur Jungo
Weissensteinstrasse 31, CH-3008 Berne
Tél. 031 372 10 30, Fax 031 372 10 31
info@mt-gmbh.ch, www.mt-gmbh.ch



Photo: MSM - Hug

Centre d'usinage SIP 5000.

(inventés en 1958) n'étaient encore que des curiosités de laboratoire: un «coup à la Winkelried» qui conduit l'entreprise au bord de la faillite. En effet, peu après apparaissent les circuits intégrés VSI, puis VLSI, qui allaient reléguer aux oubliettes les énormes armoires d'appareillage électrique contenant des systèmes à transistors discrets, devenus obsolètes. Comme quoi ce n'est pas forcément toujours gratifiant d'être un précurseur!

Aléas récents...

La fin du 20^e siècle et le début du 21^e sont marqués par l'évolution de la conception «machines à pointer» vers les centres d'usinage (fraiseuses-aléseuses) à broche verticale pratiquant non seulement l'usinage de finition, mais également l'usinage préalable (ébauchage) à grand taux d'enlèvement de matière, donc l'usinage complet (ébauche et finition en un seul serrage) des pièces à fabriquer. Les machines doivent de ce fait être conçues de façon plus rigide, avec des moteurs de broche porte-outil plus puissants. Puis viennent le développement et la fabrication de machines à mesurer les filets et, plus récemment, de machines de mesure tridimensionnelle (MMT).

Ces années sont aussi malheureusement marquées par une série noire d'aventures financières hasardeuses ayant abouti à divers aléas, l'entreprise tournant finalement au ralenti, avant un troisième et ultime dépôt de bilan intervenu en automne 2005.

... et résurrection

Le 15 février 2006, l'entreprise à bout de souffle est reprise en l'état par le construc-

teur de machines-outils germano-suisse Starrag-Heckert. Le patron du groupe, Frank Brinken, convaincu de la valeur technique intacte des produits SIP et du savoir-faire universellement reconnu de l'entreprise, s'engage sans réserve pour le projet. L'affaire est assainie avec un solide apport de capital. Un directeur général est engagé: Jean-Daniel Isoz, ingénieur. Les activités reprennent dans les locaux spacieux et bien équipés de Meyrin-Satigny, incluant une halle de montage moderne climatisée, montée sur un radier spécial, insensible aux vibrations.

Deux lignes d'assemblage

Deux lignes d'assemblage sont aménagées: l'une pour les centres d'usinage SIP-5000/7000, une autre pour le montage des sous-ensembles de machines. Les pièces constitutives sont essentiellement usinées dans les ateliers mécaniques de Starrag à Rorschacherberg, dans le canton de Saint-Gall, où se trouvent l'usine Starrag («La Rigide») et le siège social du groupe Starrag-Heckert. Une équipe s'occupe du développement. «Nous avons repris l'ancien symbole SIP, reconnu dans le monde entier dans son graphisme original et nous avons transformé l'appellation SIP - Société genevoise d'Instruments de Physique en SIP - Société d'Instruments de Précision SA, avec siège social à Genève», déclarait le PDG du groupe Frank Brinken, lors de l'annonce publique de la reprise. <<

Auteur
Edouard Huguelet, rédacteur MSM



Centre d'usinage Emissa Winflex 300 Multibar.

d'ailleurs que les bombardements méticuleux de certaines gares de triage suisses par les Alliés, intervenus vers la fin de la Seconde Guerre mondiale et aussitôt suivis de plates excuses officielles, furent le résultat de «bavures préméditées», des concentrations de wagons pleins de pièces de précision à destination de l'Allemagne (pas spécialement conçues pour la fabrication de jouets) étant tout particulièrement visées.

Une première vague

C'est ainsi qu'à Moutier, naît l'industrie du tour automatique à poupée mobile, à savoir des machines fabriquées par trois constructeurs concurrents. À Moutier toujours, un autre industriel, auparavant actif dans la fabrication d'étampes et de matériel d'armement, se met à construire des perceuses d'établi, des perceuses sur socle, des perceuses-aléseuses, des tours à chariotier et des fraiseuses à console. Deux autres entreprises, l'une produisant des perceuses et des fraiseuses, l'autre des aléseuses-pointeuses, démarrent également leurs activités au Locle, la deuxième citée étant confrontée à son concurrent implanté à Genève. À Tavannes on trouve un constructeur de tours automatiques multibroches verticaux (pour la fabrication de composants de boîtes de

montres et de pièces d'appareillage et d'armement) et de tours à poupée mobile pour pièces de forme longue (évidemment prédestinés entre autre à la production de pièces d'armement). Une fabrique de fraiseuses s'établit à Bienne. A Bévillard, une autre usine propose des tours d'établi ou à vis-mère, ainsi que des fraiseuses et une autre encore, également à Bévillard, réalise des machines pour le taillage de pignons d'horlogerie. A la Chaux-de-Fonds, un constructeur produit des rectifieuses cylindriques, alors qu'à Genève, une entreprise construit des machines d'usinage par électro-érosion. Le dense tissu industriel de l'Arc jurassien est désormais en place: non seulement l'horlogerie avec ses branches annexes (décolletage, fabrication de roues et pignons, découpage, ébauches et finition) et les machines-outils, mais aussi les constructeurs d'accessoires de machines et d'appareils de mesure dimensionnelle. En relation avec ces développements, diverses sociétés industrielles, actives dans la fabrication d'outils ou réalisant de la sous-traitance mécanique, voient également le jour.

Assez curieusement, les spécialités industrielles sont réparties par secteurs géographiques relativement circonscrits: le décolletage est principalement concentré à Court

et à Moutier, alors que la fabrication de pignons et roues d'horlogerie se trouve plutôt à Malleray et Bévillard. Les manufactures horlogères sont implantées essentiellement dans la Vallée de la Suze, à Moutier, à Tavannes, à Reconviplier, dans la Vallée de Joux, dans les Montagnes neuchâteloises et à Tramelan, ainsi qu'à Genève et à Bienne; la pendulerie à Moutier, dans la Béroche neuchâteloise et au Locle; les mouvements à musique plutôt à Sainte-Croix et alentours, alors qu'on trouve les constructeurs de machines-outils dans la Vallée de la Birse (Moutier, Bévillard, Tavannes), à Bienne, à Genève et dans les Montagnes neuchâteloises. Les fabricants de boîtes de montres sont concentrés dans la Vallée de la Sorne et à Bienne, alors qu'on trouve des ateliers de polissage et des pierristes en Ajoie et aux Franches-Montagnes.

La «deuxième vague», avec la commande CNC

Dès le début des années 70, apparaissent les premières machines à commande CNC (sigle signifiant Commandes Numériques à Calculateur), donc pourvues d'un ordinateur qui gère les cycles opératoires. Dans le domaine du tournage, Schaublin (Bévillard) met au point en 1975 le premier tour à commande CNC au monde, le modèle 125-CNC, en l'occurrence piloté par une commande numérique «maison» incorporant une carte de mini-ordinateur Data General Nova-II. Auparavant, SIP, faisant œuvre de pionnier, avait développé à Genève une aléseuse-pointeuse, également munie d'une commande numérique «maison»: une aventure si coûteuse qu'elle faillit aboutir à la mise en faillite de l'entreprise, comme on l'a vu dans le chapitre précédent.

Certains constructeurs au contraire, ne saisissent pas assez rapidement les enjeux qui révolutionnent fondamentalement la conception des machines-outils. Ils disparaissent l'un après l'autre, certains d'entre eux après avoir vainement essayé, trop tardivement, de se reconvertir. Mais ceux qui ont tenu le coup et ont su anticiper survivent et se développent. Dans le domaine du tour automatique, il semble de prime abord illusoire de substituer la commande numérique aux cames. André Bechler notamment, patron de l'entreprise portant son nom et l'un des fondateurs historiques du tour automatique à poupée mobile, ne voit personnellement pas d'intérêt à créer des tours automatiques qui reviennent en tout cas deux ou trois fois plus cher que les versions à cames et qui nécessitent en outre des opérateurs formés à des techniques encore mystérieuses. Malgré son âge avancé,

Image: www.directindustry.fr



Aperçu partiel du programme de têtes multibroches Pibomulti.

il se remet lui-même à la planche à dessin et imagine un prototype de machine à cames comportant un grand nombre de chariots disposés en éventail autour de la broche: une décolleteuse appelé «Reactomatic». C'est l'échec. Développée vingt ans plus tôt, cette réalisation aurait certainement connu un succès éclatant.

Chez Tornos-Bechler, au début des années 90, sortent de nouvelles familles de tours automatiques, les gammes ENC, puis TOP-100 et TOP-200. C'est un succès certes, mais ces machines sont en fait plus des tours CNC que des décolleteuses au sens traditionnel du terme. Les clients hésitent à les acheter pour leurs productions en grandes et moyennes séries. Dès 1969 sont réalisés d'autre part des tours automatiques multibroches avec barillet à 6 ou 8 broches, essentiellement dédiés à la fabrication de pièces en grandes séries pour l'appareillage, la grosse horlogerie et l'industrie automobile. Tornos et surtout quelques entreprises spécialisées de Moutier et du Grand-Val, transforment d'anciennes décolleteuses Tornos, Bechler et Petermann ou d'autres provenances, en les révisant, en remplaçant les paliers lisses par des roulements et en

les munissant de variateurs électroniques (appelés aussi «accélérateurs») pour l'asservissement programmé des vitesses de rotation de la broche et de l'arbre à cames, en vue d'améliorer la productivité des machines traditionnelles par diminution des temps improductifs.

Une solution originale: le «décolletage inversé»

A cette époque toujours, alors que pratiquement la moitié des fabricants de machines de Suisse romande ont mis la clé sous le paillason, quelques nouveaux constructeurs de machines se profilent, essentiellement dans des domaines proches de la fabrication de composants pour l'horlogerie, en particulier dans la Vallée de la Sorne, au Val de Ruz, au Locle et à la Chaux-de-Fonds.

Esco aux Genevez-sur-Coffrane, par exemple, réalise, initialement pour la fabrication de pièces relativement simples, des tours automatiques à broche fixe et à outils tournants, qui évitent la mise en rotation des barres de matière tout en diminuant du même coup la surface d'implantation des machines. C'est ce que l'on appelle familiè-

rement le «décolletage inversé». Il devient ainsi possible d'usiner des pièces à partir de matière conditionnée en torches, en lieu et place des longues barres de matière tréfilée, d'où un important gain de place pour la machine par suppression des encombrants ravivailleurs de barres et la disparition du bruit issu de la rotation de la matière dans ces derniers.

A la différence des tours conventionnels, ces tours, appelés escomatic, sont développés à partir d'un principe unique. La matière, alimentée sous forme de couronne ou de barre, n'a pas de mouvement de rotation. Ce sont les outils, supportés par une tête de travail rotative, qui tournent autour de cette matière, générant par ce procédé inédit l'enlèvement de copeaux. Les machines se sont développées par la suite avec des solutions comportant un nombre croissant de porte-burins et appareils accessoires, pour devenir des systèmes d'usinage complets, assurant de la sorte la fabrication de pièces complexes avec un rendement de production étonnant. La très haute performance et les économies résultant de ce principe utilisable pour la production de petites, moyennes et grandes séries de pièces, ont fait la renommée des machines escomatic. Il faut admettre que la mise en commande CNC de ce genre de machines a constitué en soi à l'époque un remarquable exploit technique!

Des machines à cinématique simplifiée

Les machines à commande CNC se distinguent par une cinématique simplifiée: les volants, manettes, verniers et règles de mesure apparentes disparaissent, de même que les engrenages, arbres de transmission, leviers, renvois, boîtes de vitesses, courroies et poulies. Si les machines sont fondamentalement plus simples du point de vue mécanique, en revanche, elles sont toujours plus évoluées au niveau des commandes CNC et de la programmation, tout en devenant à la fois plus rapides, rigides et puissantes. Les progrès réalisés dans le domaine de l'outillage, avec les nouveaux matériaux de coupe en métal dur, puis en nuances revêtues, CBN, cermet, etc., autorisent des caractéristiques d'usinage inconnues jusqu'alors: les vitesses de broche, ainsi que les forces et vitesses de coupe, s'accroissent follement, nécessitant de la part des constructeurs de machines des réalisations plus rigides et de la part des fabricants d'outils de nouvelles nuances de métal dur revêtues: il est alors courant de dire que les constructeurs d'outils, à l'instar des malfaiteurs par rapport aux policiers, maintien-



Image: MSM - Hug

Centre de décolletage Escomatic. Il réalise le «décolletage inversé»: la matière est fixe et les porte-outils sont en rotation autour de la matière, solution qui évite la mise en rotation des barres et permet l'usinage à partir de métal en torches.

ment constamment une bonne longueur d'avance sur les constructeurs de machines!

De plus en plus, les liaisons moteur/broche par l'intermédiaire de chaînes cinématiques composées d'engrenages ou de poulies et courroies, disparaissent au profit des motobroches (ou: broches-moteurs), une solution directe réunissant moteur et broche en une seule unité compacte. Des notions telles que flexion, vibrations, résonance, harmoniques, déformation, rigidité..., acquièrent une signification nouvelle et sont prises en considération par les constructeurs. Le LMO (Institut de Machines-Outils de l'EPFL), sous l'égide du professeur Dr. François Pruvot, puis du Dr. Pierre Pahud, pose vers la fin des années 1980 les règles d'une conception scienti-

fique des machines-outils, ce qui n'avait jamais été sérieusement envisagé jusqu'alors. La revue «MSM - Le Mensuel de l'Industrie» avait à l'époque publié une série complète d'études de transferts de techniques de l'EPFL vers l'industrie, portant précisément sur ce sujet, et ayant pour générique «Futur des machines-Machines du futur».

Emile sans argent

Au Locle, la société Emissa SA est créée en 1937 sous le nom de Schilling et Geuggis, puis transformée en société anonyme en 1946 avec une mise de fonds minime sous le nom d'Emile Geuggis SA - Fabrique Emissa. Juste pour le «fun»: Emissa signifiant

«Emile Sans Argent» (certainement en allusion à la filiosité des banques). Après la fabrication d'outils de coupe, sort en 1946 la première machine multibroches. L'entreprise développe diverses familles de machines-outils multibroches. Après plusieurs opérations de diversification (et même la fabrication de rasoirs électriques de poche!), l'entreprise commence à périlcliter. En 1989, Pierre Boschi (par le passé cadre de fabrication chez Emissa), qui avait créé Pibomulti (systèmes d'usinage multibroches) en 1979, reprend Emissa SA alors sur le déclin. Actuellement les deux entreprises sont indissociablement liées et produisent avec succès des solutions d'usinage CNC complètes, avec en parallèle un programme de têtes multibroches.

Les décolleteuses du futur

Dans le domaine spécifique des tours automatiques CNC à poupée mobile, vers la fin des années 90, Tornos met au point un principe nouveau de décolletage appelé Deco 2000, l'idée étant d'intégrer le savoir-faire du décolleteur dans la commande CNC, plutôt que plier ce dernier à des procédures qu'il ne voudrait ni ne saurait maîtriser. En collaboration avec le constructeur de commandes numériques américano-japonais GE-Fanuc Automation (actuellement Fanuc FA à Bienne), une solution appelée TB-Deco, en l'occurrence un système de programmation propriétaire associé à une commande numérique à calculateur (CNC) spécialement configurée pour le métier du décolletage, est créé. Il s'applique aussi bien aux machines monobroches que par la suite aux machines multibroches. S'éloignant des sentiers battus, une gamme de nouvelles machines appelées Deco (pour les machines monobroches), respectivement Multideco (pour les machines multibroches), vient à point pour remplacer progressivement les décolleteuses à cames. Le principe du tour automatique à poupée mobile (voir chapitre consacré à ce sujet), décidément irremplaçable, est conservé. Le décolleteur retrouve ses repères avec une commande numérique interfacée de façon à s'adapter à sa mentalité et à ses procédures, le logiciel de la commande incorporant même les légendaires «feuilles de calcul» familières aux décolleteurs, ces derniers disposant en l'occurrence de véritables «jeux de cames virtuels».

Ceci dit, le coût de la machine reste raisonnable, justifiant financièrement le remplacement d'une machine traditionnelle par son alter-ego numérique. En outre, son équipement est variable, en fonction de la complexité des usinages à effectuer, et sur-



FTARH50-NC30

1 MOTEUR BROCHE NC = 2 AXES

1 Spindel NC Motor = 2 Achse

1 spindle NC motor = 2 axis

2'000 rpm

30 kW

Couple max. Drehmoment max. Torque max. 1500 Nm

Image: documentation Pibomulti

Moteur-broche Pibomulti à 2 axes CNC.

Dossier EPFL: Futur des machines, machines du futur

Architectures modernes pour machines de demain

Auteur: Pierre Pahud, ing. EPFL*

Dépasser le constat

Nous avons déjà abordé, dans ces colonnes et dans d'autres articles, les thèmes de l'architecture des machines et de la conception des structures. Notre propos en ces occasions a été d'analyser de façon critique les structures des machines actuelles. Nous avons montré les défauts les plus graves dont souffrent encore trop souvent les machines dites modernes. Forts des résultats du programme de calculs et d'essais systématiques des éléments de machines poursuivis depuis de nombreuses années au Laboratoire de machines-outils de l'EPFL, nous nous sommes permis de montrer que les comportements des machines sont tout à fait prévisibles lorsque la conception de l'ensemble s'appuie sur certaines règles fondamentales de la mécanique. De même, nous avons expliqué certains comportements, considérés souvent comme «inconcevables» par les constructeurs, car



Figure 1 Bâti et colonnes peu rigides conduisant à un comportement de machine non prévisible.

re de résoudre les problèmes l'un après l'autre, par tâtonnements ou approximations au

ce. Les problèmes rencontrés aujourd'hui par nombre d'industriels dans la fabrication des paliers par exemple, spécialement les paliers à corps roulants, de même que les problèmes de lubrification, riche ou pauvre, à la graisse ou à l'huile, montrent que des solutions satisfaisantes restent à trouver. Nous avons orienté notre programme de recherches dans ces directions. Malgré la complexité des sujets, nous sommes confiants dans le fait qu'une approche simultanément analytique, numérique et expérimentale nous permettra d'aboutir à des résultats exploitables dans un proche avenir. Nous aurons l'occasion d'en reparler dans de futurs articles.

Dans les grandes lignes, nous avons présenté, lors de l'analyse critique des structures de machines, les conceptions résultant de nos travaux (le bâti et la colonne de la figure 1) sont de bons exemples de ce que l'on pourrait éviter de faire). Nous n'allons pas ici retenir une telle présentation; ce serait certaine-

ment de résoudre les problèmes l'un après l'autre, par tâtonnements ou approximations au

chine-outil et hautes écoles. Les méthodes de conception, de calcul et de construction que

Image: documentation Pibomulti

Moteur-broche Pibomulti à 2 axes CNC.



Commande CNC NUM pour machine de tournage.

tout, contrairement aux machines à cames, les machines Deco servent aussi à réaliser de façon rentable la production en petites séries, voire même à l'unité dans certains cas, ce qui est particulièrement utile pour la réalisation de pièces prototypes avant de lancer la production en séries. C'est le succès. Les gammes se suivent et les nouvelles machines CNC supplantent de plus en plus les décolleteuses à cames dans l'imposant parc de tours automatiques Bechler-Tornos-Petermann (ex concurrents d'ailleurs) ou d'autres provenances, installé partout dans le monde. Dans le domaine de l'usinage tridimensionnel, c'est l'époque de l'apparition des «centres d'usinage» et des «ma-

chines-transferts». Ces dernières réalisent l'usinage complet à grande cadence de pièces mécaniques ou horlogères de précision. De conception modulaire, ces systèmes de fabrication, conçus pour la production de séries massives, sont de véritables «machines-usines» (voir aussi le chapitre spécifique dans ce cahier) qui comportent un nombre de plus en plus important d'axes numériques et sont dotées de divers équipements tels que magasins et changeurs d'outils, mesure automatique in situ des pièces produites et système de palletisation pour usinage «à la carte», une solution idéale pour les PME réalisant de la sous-traitance mécanique.

Des CNC «maison» aux CNC «ouvertes»

Les commandes CNC «maison» cèdent la place aux équipements essentiellement développés par des spécialistes de la commande numérique, tels GE-Fanuc, Siemens, Heidenhain, Mitsubishi, Fagor ou NUM. En effet, avec la complexité croissante et l'évolution continuelle des systèmes à commande CNC, la tâche n'est plus maîtrisable par les constructeurs de machines. C'est devenu une affaire de spécialistes capables d'attribuer un nombre impressionnant d'ingénieurs à un seul projet et d'en développer simultanément plusieurs variantes en des périodes très brèves.

Les machines-outils doivent être conçues de façon toujours plus rigides (vibrations et déformation de la machine sous l'effort d'usinage étant néfastes pour la précision et la qualité de surface requise sur la pièce usinée), pour supporter des contraintes d'usinage sans cesse accrues, en particulier avec l'apparition des techniques UGV (usinage à grande vitesse) et pour l'usinage dans les matériaux durs et extra-durs. Elles sont souvent conçues également pour fonctionner sans interruption 24 heures sur 24. Et puis, les Suisses ne sont de loin pas seuls sur le marché. Outre les concurrents traditionnels (Allemagne, Italie, Espagne, Grande-Bretagne, France), viennent s'ajouter d'autres compétiteurs, tout aussi redoutables, venus des USA, du Japon, de Taïwan, de Corée du Sud et sans aucun doute dans un avenir proche de Chine continentale et d'Inde. Il s'agit de produits de qualité qui s'exportent d'ailleurs également bien en Europe, y compris en Suisse, par le biais de firmes importatrices de machines-outils implantées sur le territoire helvétique, assurant de façon compétente aussi bien la vente que le conseil, l'installation, les réparations et le service après-vente.

Image: NUM

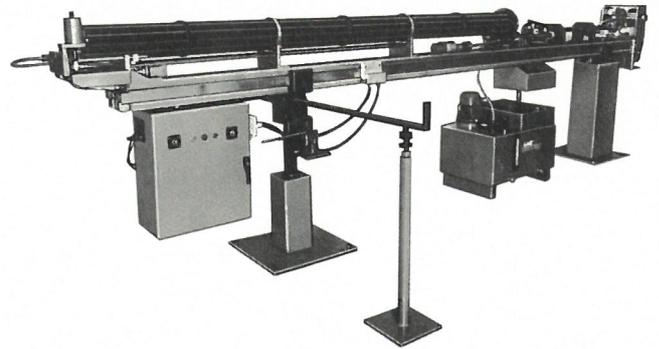
Une machine en amont de la machine

Autrefois, les tours et tours automatiques étaient alimentés en barres par un support ou au mieux un simple tube placé en amont de la machine, contenant la barre de matière en rotation. En 1960, un talentueux mécanicien, André Léchet, mit au point le premier ravitailleur de barres, pour donner suite à la demande d'une connaissance qui avait un atelier de décolletage. Le but alors: procurer un équipement qui permette d'alimenter en matière une décolleteuse afin de lui assurer une autonomie de fonctionnement suffisante pour une production sans intervention de l'opérateur, et ceci durant plusieurs heures d'affilée. Avec une ma-



Ravitailleur de barres LNS actuel (modèle Express 332 S2).

Image: LNS



Ravitailleur de barres LNS Tryton (1974).

Image: LNS



Machine Tornos Deco 2000 de la toute première génération (1999).

Image: www.used-swiss.com

chine équipée de la sorte, les opérateurs pouvaient laisser la machine produire des pièces de façon autonome et sans surveillance (notamment durant la nuit) et rentrer chez eux. Le premier ravitailleur pouvait charger jusqu'à 7 barres d'un diamètre entre 1,20 mm et 3,20 mm, ce qui assurait une longue autonomie de fonctionnement à la machine.

Comptant au début trois collaborateurs, l'atelier d'André Léchet en totalisait déjà un vingtaine lors de la fondation de LNS SA en 1973 à Orvin. Le sigle LNS signifie en fait: Léchet, Neukomm et Scemama. En 1974, Maurice Scemama comprit, avec l'aide d'un jeune décolleteur jurassien, Philippe Scheurer, que le principe hydrodynamique pouvait fortement améliorer les performances de ses machines. LNS acheta le brevet de

Philippe Scheurer pour appliquer ce principe aux ravitailleurs de barres. Suite à la crise horlogère du début des années 1970, LNS invente le premier ravitailleur de barres hydraulique automatique, appelé Hydrobar. La solution appliquée consiste à guider les barres en rotation dans un bain d'huile, la rotation de la barre appliquant un film d'huile autour de cette dernière, ce qui a pour effets de réduire le frottement, diminuer le bruit et les vibrations tout en permettant d'accroître les vitesses de broche, donc améliorer du même coup la productivité des machines.

En 1975, outre les avance-barres hydrauliques, un ravitailleur hydraulique appelé Tryton est lancé sur le marché. C'est à partir de ce moment que LNS s'est profilé en tant que leader dans la technique des ravi-

tailleurs de barres. A témoin une des plus récentes réalisations, le ravitailleur Express 332 S2, conçu pour une production flexible, permettant des changements de diamètres de barres en un temps record. Avec le stade actuel de développement des systèmes de ravitailleurs de barres, on peut sans autre affirmer que ce périphérique constitue à lui seul une véritable machine qui permet au tour CNC de fonctionner de façon entièrement autonome.

LNS développe constamment son offre de ravitailleurs pour satisfaire à toutes les possibilités d'utilisation sur les machines à commande CNC et propose trois autres familles de produits, à savoir: des convoyeurs de copeaux, des systèmes de gestion des liquides de coupe et des systèmes de filtration de l'air. Autant de périphériques qui permettent d'améliorer la productivité et la sécurité de fonctionnement des machines-outils. Actuellement, le Groupe LNS compte plus de 800 collaborateurs avec 9 centres de production situés en Amérique du Nord, au Royaume-Uni, en Chine, à Taiwan, en Turquie, en Italie et à présent au Japon. La maison mère et l'administration du Groupe sont toujours situées à Orvin (près de Bienne). A ce jour, la famille Scemama reste actionnaire unique de l'entreprise LNS. <<

Auteur

Edouard Huguelet, rédacteur MSM