

# today

Le magazine ARBURG 31ème édition Printemps 2006



**50 years of ARBURG**  
injection moulding machines

**4 Jubilé**

50 ans d'innovations techniques

**8 Golden Edition**

La série anniversaire

**11 Formation**

Rencontre d'experts

**12 Reportage clients**

PKT : Des pièces miniatures de grande classe

**14 Projets**

uvex : Protection maximale grâce au plastique

**16 Reportage clients**

Hunter : Le faiseur de pluie

**18 Histoire**

Événements clés

**19 Tech Talk**

Transformation des thermodurcissables

**RÉALISATION****Today, le magazine ARBURG, 31ème édition, Printemps 2006**

Reproduction – même partielle – interdite sans l'accord de l'éditeur

**Responsable :** Christoph Schumacher**Conseil de rédaction :** Juliane Hehl, Martin Hoyer, Herbert Kraibühler, Bernd Schmid, Jürgen Schray, Wolfgang Umbrecht, Renate Würth**Rédaction :** Uwe Becker (texte), Markus Mertmann (photos), Oliver Schäfer, Ralph Schreiber (texte), Vesna Sertić (photos), Susanne Wurst (texte), Peter Zipfel (mise en page)**Adresse de la rédaction :** ARBURG GmbH + Co KG, Postfach 1109, D-72286 Lossburg**Tél. :** +49 (0) 7446 33-3149, **Fax :** +49 (0) 7446 33-3413**e-mail :** today\_kundenmagazin@arburg.com, www.arburg.com

En 1956, ARBURG proposa sa première machine de série pour le moulage par injection de plastique sur le marché mondial. Cette année, ce cinquantième anniversaire est fêté dans le monde entier sous la devise « 50 years of ARBURG injection moulding machines ».

**ARBURG**



## Chères lectrices et chers lecteurs,

Nous célébrons en 2006 un anniversaire important : il y a cinquante ans à Lossburg, nous démarrions la production en série de presses injec-

ter le plastique. C'est pourquoi, la devise de cette année chez ARBURG est : « 50 years of ARBURG injection moulding machines ». Nous pouvons donc fêter cette année une réussite qui dure depuis cinq décennies : un excellent exemple du miracle économique allemand des années 50 !

Les célébrations de ce jubilé sont empreintes de respect devant l'exploit accompli par la génération qui a créé l'entreprise, de reconnaissance envers nos clients pour leur fidélité et du sens des responsabilités pour l'avenir.

Où que vous soyez pour fêter ce jubilé avec ARBURG, vous faites partie de la grande famille ARBURG. Nous célébrons aussi avant tout les coopérations à long terme, intensives et empreintes de confiance avec nos clients et nos partenaires.

Votre succès est en effet la source de notre motivation

et la base de notre propre succès. Et ce depuis maintenant plus de cinquante ans ! Au nom des associés, de la direction et de tout le personnel, je vous remercie à cette occasion de la confiance que vous portez à notre entreprise.

Sans vous, nous n'aurions pas eu l'occasion de fêter ce cinquantième anniversaire.

Qui aurait pu prédire il y a cinquante ans un tel succès de la petite entreprise familiale du nord de la Forêt Noire ? Nous en sommes sûrs : personne !

Et c'est ce qui nous rend – en toute modestie – particulièrement fiers !

Vous pourrez encore compter à l'avenir, comme durant ces cinquante dernières années, sur notre stratégie cohérente et à long terme.

Nous restons fidèles à la devise : « L'Allrounder pour un moulage par injection économique » !

Bonne lecture !

Votre

Renate Keinath

# 50 ans d'inn

**I**l y a exactement 50 ans, ARBURG sortait sa première petite presse à injecter sur le marché. Cette machine avait en fait été conçue et développée pour résoudre des problèmes de production internes dans un tout autre secteur économique. Personne ne pouvait alors prévoir, pas même la famille d'entrepreneurs, que cette machine constituerait la première pierre d'une carrière mondiale de l'entreprise.

Il est certain qu'Arthur Hehl et ses deux fils, Eugen et Karl, ont eu du flair en poursuivant l'affaire de la presse à injecter. Cela était notamment dû à l'intérêt que portaient certains clients et fournisseurs à la construction de cette machine. La décision de produire la machine est toutefois beaucoup plus due à un instinct technique et commercial qu'au fait d'avoir pressenti une invention marquante.

Cela devait néanmoins changer du tout au tout dans les années qui suivirent. En effet, ARBURG put constamment apporter des innovations techniques sur le marché du moulage par injection qui constituèrent des lignes directrices pour toute la branche. Durant ces cinquante années, les techniciens de Lossburg combinèrent des solutions qui furent et restèrent si uniques qu'elles sont encore aujourd'hui protégées par brevet dans le monde entier. Le principe ALLROUNDER peut être considéré comme une autre étape importante dans l'histoire technologique d'ARBURG. Cette innovation, comme de nombreuses autres par la suite, avait ses racines dans la tradition de développement des presses ARBURG :



en effet, la première presse ARBURG ne fonctionnait déjà pas comme les machines disponibles à l'époque, à savoir avec une unité de fermeture et d'injection horizontale, mais avec un dispositif d'injection vertical. Avec son long levier, cette machine ressemblait plus à une perceuse qu'à une presse à injecter. Le slogan publicitaire de l'époque utilisait cette ressemblance. Sur les annonces, on pouvait lire en grosses lettres « Presse à injecter : oui, perceuse : non ! »

Cette conception flexible fut reconduite lors de la réalisation du principe ALLROUNDER dans les années 1960-1961. En éliminant l'agencement fixe de l'unité de fermeture et d'injection, il fut possible d'obtenir une liberté jusque-là inconnue dans la production de pièces injectées. La production de pièces conventionnelles put être complétée sur la même machine par le surmoulage d'inserts grâce au pivotement de l'unité de fermeture. Le principe ALLROUNDER semble en fait relativement simple : l'unité de fermeture peut pivoter au moyen d'un mécanisme à charnière et l'unité d'injection est conçue de telle sorte qu'elle puisse être montée à la verticale. À l'apogée de cette technologie, il était possible de régler sur une même machine jus-



# ovations techniques



qu'à dix positions de fonctionnement différentes.

Selon Eugen et Karl Hehl, les deux doyens d'ARBURG, le principe ALLROUNDER est resté jusqu'à aujourd'hui quelque chose de très spécial

dans la technique du moulage par injection. Sur les versions actuelles des presses ALLROUNDER, appelées « versions U », il est encore possible d'obtenir les quatre positions de fonctionnement de base. Il s'agit d'une avancée technologique qui n'a pas encore trouvé d'égal.

Mais ARBURG a également largement contribué à l'élaboration de techniques de traitement utilisées dans de nombreux domaines. En 1961, les techniciens ARBURG ont commencé à s'intéresser à l'injection de plusieurs plastiques sur une même machine, on peut de ce fait les considérer comme des pionniers. La solution trouvée par ARBURG, reposant naturellement sur le principe ALLROUNDER, était la suivante :



**50 years of ARBURG**

injection moulding machines

nous injectons deux matières à partir de deux unités d'injection autonomes placées en étages. L'injection polycomposant était née.

La conception d'un cadran de téléphone fut

une étape importante de cette série d'innovations. La fabrication de cette pièce injectée, exportée dans le monde entier, démarra en 1962 chez ARBURG et était pour la première fois entièrement automatisée.

Le premier composant était injecté, l'insert était retourné par un plateau rotatif, le deuxième composant était ensuite injecté et la pièce finie était extraite par un éjecteur. Un principe qui fut aussitôt breveté et qui est resté

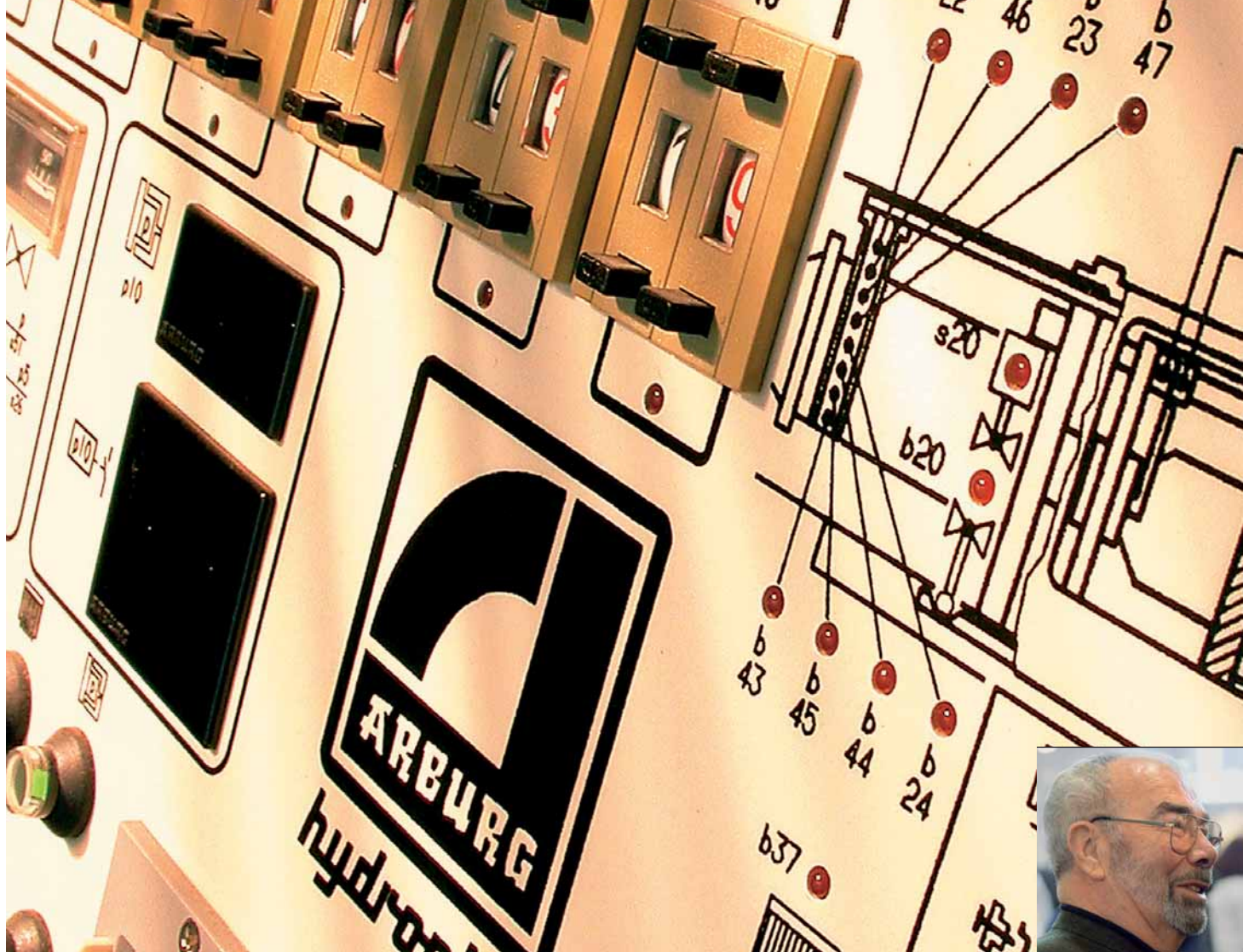
le même. Depuis, on peut traiter jusqu'à six composants de manière entièrement automatisée sur une machine. Les performances des presses ALLROUNDER, des moules et des commandes le permettent sans problème.

ARBURG a également ouvert la voie dans le domaine des techniques de commande. De nouveaux développements techniques furent constamment initiés pour simplifier durablement le paramétrage, la programmation, et ainsi la fabrication des pièces injectées. 1972 fut pour ARBURG l'année de référence en technique de commande. La première PolytronICA fut en effet installée sur une presse ALLROUNDER et permit l'introduction chez ARBURG d'une commande entièrement électronique sur des presses à injecter. ARBURG utilisa à partir de 1975 la première commande par microprocesseur de série au monde sur les ALLROUNDER H.

La principale innovation résidait dans l'utilisation d'un système micro-ordinateur qui présentait l'avantage



Le problème : les fiches métalliques et en plastique des flashes (ci-dessus) ; les maîtres à penser : Karl, Arthur, le fondateur de la société, et Eugen Hehl (en haut, en partant de la droite) et la solution : la première presse de série ARBURG.



d'être constitué d'une structure de commandes programmable. L'étape suivante ne se fit pas attendre : les premières commandes à écran furent installées sur les ALLROUNDER 305 ECO en 1983, ainsi que sur les ALLROUNDER 170 CMD. Les paramètres de la machine pouvaient y être réglés, contrôlés et pour la première fois surveillés en continu et enregistrés au niveau du moniteur. Les commandes par microprocesseur HydronICA D, MultronICA et DialogICA conduisirent peu à peu à la génération de commandes actuelle :

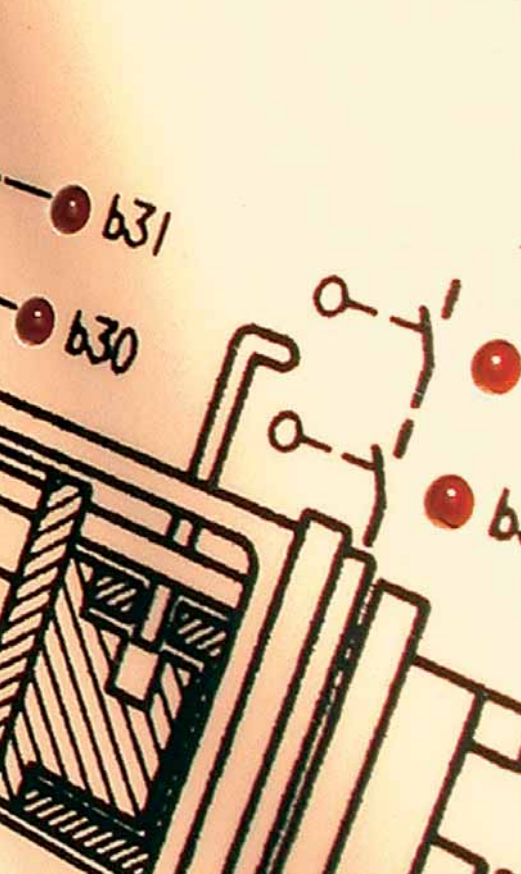
la SELOGICA. La commande centralisée SELOGICA, avec écran couleur à cristaux liquides et une gestion graphique des processus sous forme de symboles, est aujourd'hui systématiquement utilisée dans tous les types de machines. Depuis 2004, il existe une autre alternative de commande, la « SELOGICA direct », qui offre de nombreuses touches de fonction sur un écran tactile et utilise beaucoup plus de tableaux et autres éléments graphiques.

Un autre développement qui fit date, au sens propre du terme, et qui était bien en avance sur son temps, fut la série de presses CMD d'ARBURG, mise sur le marché en 1983, se rappellent Eugen et Karl Hehl. Elle fut dès le début conçue et construite de façon modulaire afin de pouvoir automatiser dans une large mesure tous les processus nécessaires de la machine. CMD signifie en anglais « Computer-Monitor-Dialog », soit « Dialogue ordinateur-moniteur » : l'ordinateur sert à la commande,

la régulation et la surveillance de la presse, le moniteur à l'affichage des données et des fonctions. À la fin des années 80, on fabriqua les types 170, 270, 370 et 470 CMD. Les périphériques d'automatisation parfaitement adaptés aux machines furent tout de suite développés en parallèle. En configuration maximale, il était possible d'assembler une cellule de production automatique composée de plusieurs presses et incluant aussi un dispositif central de transport, le changement automatique du moule, du cylindre et du récipient avec un stock paternoster, le serrage rapide hydraulique des moules et l'alimentation automatique en matière.

La commande de l'ensemble de l'installation avait lieu au niveau d'un ordinateur pilote dont les fonctions de base se retrouvent encore dans le système ALS actuel d'ARBURG. De par leur technologie innovante, les presses ALLROUNDER CMD influencèrent de nombreux développements techniques mis au point par ARBURG, notamment les unités d'injection modulaires, l'automatisation du processus de moulage





**50 years of ARBURG**  
injection moulding machines

par injection, mais aussi la technique de commande.

Directement associé au mot automatiser, le principe innovant VARIO fut mis sur le marché par ARBURG en 1989. La lettre représentant la série ALLROUNDER « V » renvoyait à cette nouvelle technologie qui permettait d'injecter dans le plan de joint au moyen d'une unité d'injection horizontale. Il était également possible de cette manière d'obtenir un remplissage linéaire du moule. Les ALLROUNDER V le garantissaient grâce à un déplacement horizontal de l'unité d'injection dans une zone définie. Ces machines se caractérisaient par le trou oblong percé dans le plateau de serrage fixe et dans lequel l'unité d'injection pouvait se déplacer.

Nous pourrions encore citer de nombreuses autres technologies développées



par ARBURG au cours des 50 ans de son histoire, par exemple la transformation de poudre ou encore les presses ALLROUNDER A avec leurs axes principaux servoélectriques et leurs axes secondaires électriques ou hydrauliques. Le concept de modularité constamment recherché par ARBURG joue ici aussi un rôle décisif. La combinaison judicieuse des axes permet en effet d'adapter chaque machine individuellement aux conditions de fabrication en ayant la possibilité d'obtenir une presse ALLROUNDER entièrement électrique.

Si l'on considère les nouveautés technologiques de l'entreprise et la philosophie des 50 dernières années qui en a été à l'origine, une chose est claire : chez ARBURG, la théorie a toujours été systématiquement confrontée à la pratique de manière à conduire à des solutions qui fonctionnent et pouvant être commercialisées.

Eugen et Karl Hehl constatent que le client a toujours été la référence de base de toutes les idées, les développements et les technologies conçus pour faire progresser le secteur de la transformation plastique.

ARBURG a entièrement intégré ces conditions, et ceci dès le début. Sinon, personne ne se serait intéressé à la petite presse à injecter verticale de Lossburg actionnée à la main et destinée à surmouler de petits inserts.

Illustrations du haut : ARBURG a toujours pensé aux clients pour tous ses développements ; aujourd'hui, l'entreprise est gérée par les associés Karl et Eugen Hehl, Renate Keinath, Juliane et Michael Hehl (en partant de la gauche).



**ARBURG**  
ALLROUNDER 420 C  
GOLDEN  
EDITION

**GOLDEN**  
EDITION

## La série

**L'**or est le métal des dieux et est depuis toujours le symbole de performances exceptionnelles. À l'occasion du jubilé d'or « 50 years of ARBURG injection moulding machines », le nom de la série conçue comme cadeau pour ce cinquantième

anniversaire s'imposa rapidement : **ALLROUNDER C GOLDEN EDITION.**

Cette série anniversaire ALLROUNDER particulière associe 50 ans de savoir-faire en technologie des machines et des procédés à des fonctions techniques sélection-

nées de la dernière génération ARBURG. Doté d'un équipement technique de série haut de gamme, ce modèle anniversaire offre un rapport qualité/prix défiant toute concurrence. Aussi bien l'alternative de commande « SELOGICA direct » que les cylindres extrêmement résistants à l'usure





# anniversaire



**50 years of ARBURG**  
injection moulding machines

répondent aux besoins de production modernes. Une nouvelle technique de valve tout ou rien permet de garantir la plus grande qualité des pièces injectées.

Cinq décennies de précieuses expériences acquises dans le moulage par injection coulent également dans la définition pra-

tique de la plage de forces de fermeture. Les cinq variantes de machines, 270, 320, 420, 470 et 570 C GOLDEN EDITION, sont proposées avec une plage de force de fermeture allant de 400 à 2000 kN.

L'équipement de base de qualité est complété par une série d'options fixée de

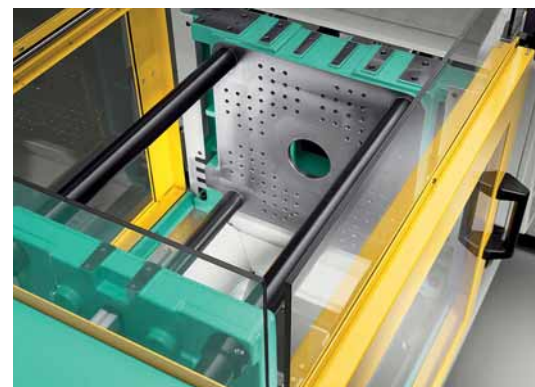


manière judicieuse et spécialement conçue pour le modèle anniversaire. Il est ainsi possible de répondre parfaitement aux besoins spécifiques de chaque client en terme de configuration machine. Le plus pour le client : la liste d'options fixe permet de garantir des délais de planification et de livraison rapides.

La série GOLDEN EDITION établit également de nouvelles références dans la technique de commande et est à ce titre digne d'une série anniversaire. L'alternative de commande moderne « SELOGICA direct », conçue pour les conditions d'exploitation quotidiennes difficiles, est fournie en série. Un écran couleur 15 pouces avec interface à écran tactile assure une utilisation conviviale. Grâce aux champs d'accès directs et à l'affichage permanent de la structure de navigation, la « SELOGICA direct » est très simple à utiliser. Le guidage intuitif de l'opérateur est un élément essentiel de la philosophie de commande éprouvée de la SELOGICA. Un autre atout de l'alternative de commande « SELOGICA direct » est d'une part l'autorisation d'accès via une carte à puce et d'autre part l'enregistrement des données sur Compact Flash.

La presse ALLROUNDER C GOLDEN EDITION séduit non seulement par son équipement de grande qualité et la toute dernière

alternative de commande, mais également par sa fonctionnalité ergonomique. Une grande importance a été accordée à l'accessibilité optimale de tous les composants de la machine. Le capot de protection s'ouvrant par le haut offre une facilité d'accès qui permet de changer le moule rapidement. La structure modulaire permet en outre un entretien aisé – ce qui constitue un gain de temps et d'argent. La série anniversaire offre un excellent rapport qualité-prix, aussi bien lors de son achat que par la suite, ce qui optimise le bilan de production.



Un capot de protection s'ouvrant par le haut permet un accès facile et rapide lors du changement de moule.





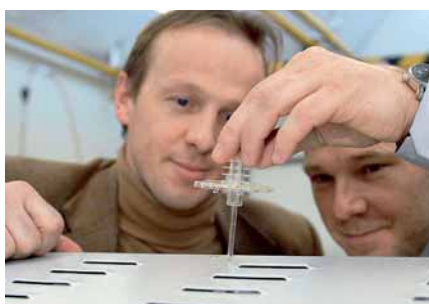
Eberhard Lutz, directeur du département Distribution en Allemagne, accueille les commerciaux de la société BASF au début de la journée de conférences à Lossburg.

## Rencontre d'experts

**C**hez ARBURG, on attendait depuis longtemps avec impatience la rencontre prévue avec la société BASF AG. Le 11 janvier 2006, 50 commerciaux internationaux de la multinationale et des représentants de l'équipe de formation d'ARBURG ont discuté des dernières innovations dans le domaine des matières et de la technique de moulage par injection.

Bilan unanime à l'issue de cette journée bien remplie : les deux parties ont pu acquérir de précieuses connaissances au cours de la discussion fructueuse qui a duré 10 heures. Ce n'est en fait pas étonnant que la rencontre à Lossburg ait engendré des effets de synergie exceptionnellement élevés. Le savoir-faire des représentants du fabricant de matières était impressionnant. Ils ont toutefois été également impressionnés par la présentation des possibilités techniques dans le domaine du moulage par injection.

L'équipe de formation ARBURG, composée de six personnes, a présenté dans le détail les effets occasionnés sur la qualité de la matière et de la pièce injectée par une modification de paramètres clés tels



que la température ou l'humidité. Des effets néfastes tels que des contraintes dans la pièce injectée ou des marques de brûlure sur celle-ci (effet Diesel) peuvent ainsi apparaître en raison d'une préparation ou d'un traitement insuffisant de la matière.

Lors de la visite de l'usine qui suivit, le groupe d'employés de BASF se montra fortement impressionné par le degré d'intégration extrêmement élevé chez ARBURG (60%), ainsi que par la propreté impeccable dans la zone de production. Comme il leur a été assuré, cette propreté est habituelle dans l'usine et n'a pas été demandée à l'occasion de cette visite.

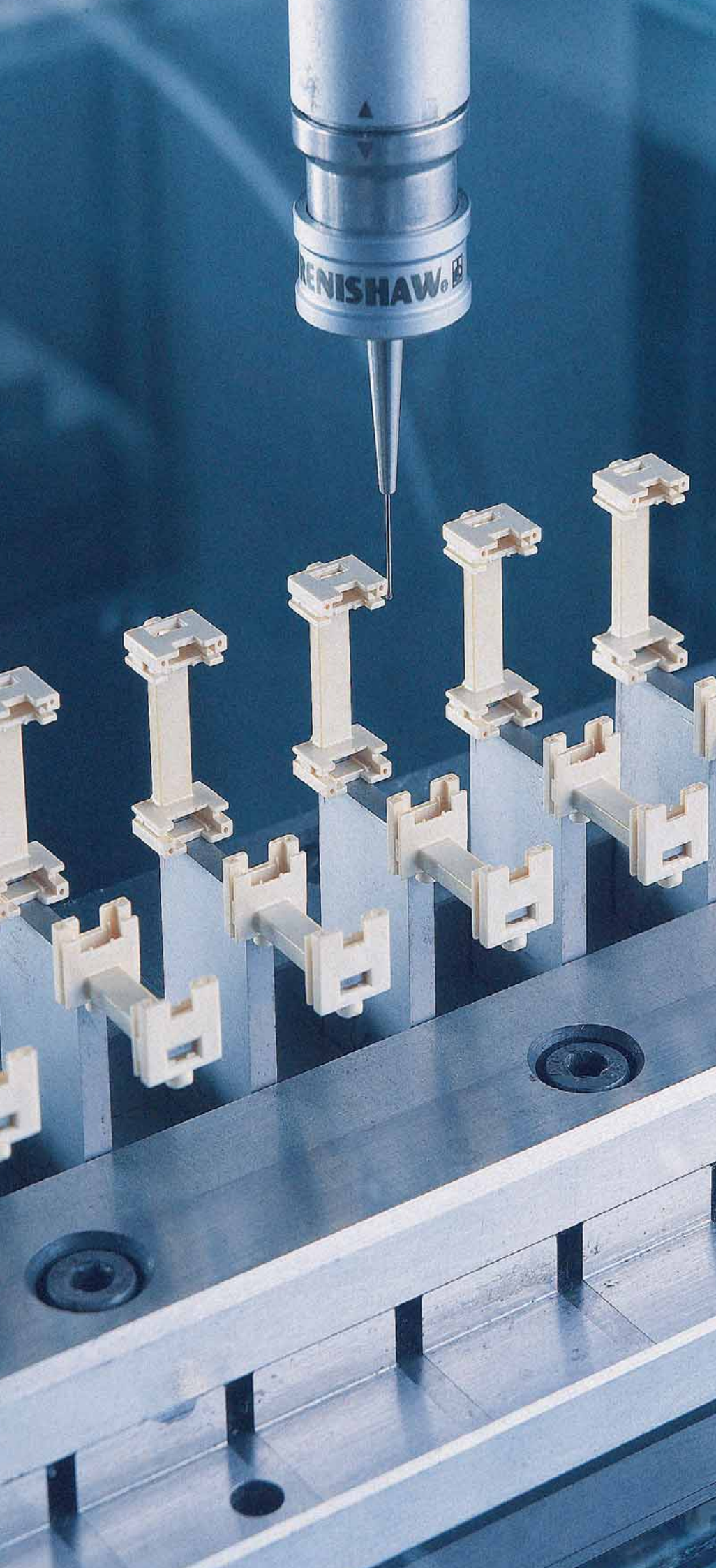
Cette journée, qui s'est déroulée pour les deux parties dans une atmosphère très agréable et décontractée, s'est caractérisée par une excellente organisation et un déroulement



rigoureux. Ce n'est pas étonnant au vu du succès rencontré par les formations clients proposées par ARBURG depuis 1969 et auxquelles près de 65.000 personnes ont déjà participé.

Tous les participants ont beaucoup apprécié cet apprentissage réciproque à l'occasion de cette journée de conférences. La séparation fut également cordiale. Cette journée a été profitable pour tout le monde – y compris pour l'équipe de formation clients ARBURG déjà fortement qualifiée.





L'entreprise **PKT Präzisions-Kunststoffteile GmbH** a débuté en 1969 sur une surface relativement petite, à l'image des produits de petite taille qu'elle fabrique : **Walter Spielmann**, fondateur de l'entreprise et l'un des deux directeurs, a fabriqué ses premières pièces plastiques de précision dans un garage.

Tiefenbronn, où se trouve le siège actuel du fabricant, est situé entre Pforzheim et Stuttgart, à seulement 35 kilomètres de l'aéroport de Stuttgart. La proximité de l'aéroport est particulièrement importante. En effet, PKT, en tant que défenseur convaincu de la production en Allemagne, fabrique tous ses produits sur le sol allemand ; toutefois, la société s'est constituée une clientèle internationale dans les domaines de la technique de précision, l'informatique, l'électronique, l'automobile et la technique médicale. Même le marché asiatique apprécie les micro-pièces filigranes, extrêmement précises venant du Sud de l'Allemagne. PKT a depuis longtemps dépassé ses débuts modestes – l'entreprise actuelle est bien loin du garage de ses débuts puisqu'elle compte aujourd'hui 80 employés et a connu cinq expansions de bâtiment.

Le succès de l'entreprise est non seulement dû à la qualité des pièces injectées, mais également en grande partie à son savoir-faire dans la fabrication de moules. Tous les moules sont fabriqués en interne. Cela permet non seulement de garantir une qualité de production constante, mais assure également une avancée technologique décisive par rapport aux concurrents.

**PKT**  
Präzisions-Kunststoff-Teile GmbH

# Des pièces miniatures de grande classe



Photos: PKT

Le directeur Rainer Gille considère en outre que l'argument de vente pour les moules et pièces n'est pas le prix, mais la technique utilisée. Les pièces injectées ultraprécises de 0,002 à environ 30 grammes peuvent être réparties dans les catégories des pièces en plastique à chute libre, des pièces bicomposant et des leadframes surmoulés en continu (bobine à bobine). PKT traite pour cela tous les plastiques techniques, par exemple PC, PET, POM, PPS, TPU et LCP.

Avec des tolérances de 0,01 millimètre, l'assurance qualité joue un rôle décisif. Les certifications selon DIN ISO TS 16949 et le système de gestion de la qualité DIN ISO 9001, qui fut perfectionné en fonction des exigences supplémentaires de l'industrie automobile, garantissent chez PKT la plus grande qualité et le respect absolu des délais. Des temps d'immobilisation limités et une qualité constante des processus de l'ensemble des 60 presses à injecter de forces de fermeture comprises entre 150 et 1000 kN constituent les principaux critères de succès d'un fabricant de micro-pièces injectées.

ARBURG, avec ses ALLROUNDER, est depuis 1970 un partenaire fiable de PKT. Le directeur Rainer Gille souligne volontiers la

grande compétence technique, le service irréprochable et le bon rapport qualité/prix offerts par ARBURG. 30 presses ALLROUNDER produisent des micro-pièces de précision, telles que des roues dentées ou des rotors, en fonctionnement continu quasiment entièrement automatisé. Pour M. Gille, l'atout principal de la société ARBURG est d'offrir « une qualité constante des processus grâce à la précision, la reproductibilité, la fiabilité et une maintenance facile ».

Dans une entreprise qui se différencie de ses concurrents par son savoir-faire technique, il n'est pas surprenant de rencontrer une technique de commande et de presses de la toute dernière génération : le plus petit modèle de la dernière série ALLROUNDER U, la presse 170 U, est parfaitement adaptée au micro-moulage par injection. L'alternative de commande moderne « SELOGICA direct » convainc encore par un écran plat tactile de 15 pouces.

Chez PKT, le confort ne s'est pas uniquement installé dans la commande machine – un aménagement flexible du temps de travail permet aux employés de gérer leur temps de manière optimale. Un fabricant de micro-pièces de grande classe.

La production de micro-pièces de précision exige des processus de fabrication et une assurance qualité très performants.

## INFOBOX

**Création :** 1969

**Effectifs :** 80

**Produits :** micro-pièces de précision

**Parc de presses :** au total 60 presses à injecter, dont 30 ALLROUNDER

**Les clients :** internationaux dans les secteurs de la technique de précision, de l'informatique, de l'électronique, de l'automobile, de la technique médicale

**Contact :** PKT Präzisions-Kunststoff-teile GmbH, Daimlerstraße 5-7, D-75233 Tiefenbronn, Allemagne  
[www.pkt-gmbh.de](http://www.pkt-gmbh.de)



Photos: uvex

# Protection maxim

**L**e leader mondial dans le secteur des lunettes de protection, **UVEX ARBEITSSCHUTZ GMBH**, est reconnu comme l'un des spécialistes du plastique dans le domaine de la sécurité. Fidèle à cette réputation, **uvex** propose depuis 2001 dans sa palette de produits des chaussures de sécurité à embouts en plastique. Le tout dernier développement dans ce secteur est l'embout en plastique « **uvex xenova** » qui a un bord souple en TPU. Ce produit bicomposant est fabriqué sur une cellule de fabrication **ARBURG** composée de deux presses **ALLROUNDER**, de deux robots **MULTILIFT** et d'autres périphériques.

Uvex a proposé des chaussures de sécurité dès 1980. Depuis 2001, elles peuvent être munies d'embouts en plastique. Ces dernières représentent aujourd'hui une part de 35% qui tend à augmenter. L'objectif est d'abandonner dans un avenir proche « l'âge du fer » qui régnait dans le secteur des embouts.

Le succès des embouts en plastique « **uvex xenova** » repose sur les avantages décisifs qu'ils présentent par rapport aux embouts en acier ou en aluminium : outre la meilleure isolation thermique et élec-

trique, les chaussures de sécurité **xenova** sont également plus légères, plus confortables et plus sûres – leurs propriétés dépassent même largement les exigences des normes légales. Ces excellents résultats sont dus à l'utilisation d'un plastique de haute technologie qu'uvex a spécialement développé pour ses embouts, en association avec le spécialiste du plastique **General Electrics Plastics**.

À partir de réflexions sur la façon d'améliorer le confort des chaussures, l'idée est venue de fabriquer les embouts par combinaison dure/souple du plastique dur de haute technologie éprouvé et d'un TPU souple.

On rechercha alors pour cette tâche un partenaire approprié. Le choix se porta sur **ARBURG** dont les **ALLROUNDER** étaient déjà utilisées dans la production uvex.

« Les produits innovants ne peuvent souvent être créés qu'à l'aide de processus de fabrication innovants. Nous avons pu les tester et les optimiser pour cette application spécifique dans le centre technique **ARBURG** de **Lossburg**, ainsi qu'à **Rednitzhembach** », ce qui était bien sûr un des atouts d'**ARBURG** explique **Franz Köhl**, responsable de l'injection du plastique. « Nous apprécions également la commande conviviale **SELOGICA** dans laquelle



nous pouvons par exemple intégrer tous les périphériques. »

Suite à la réunion de lancement du projet d'installation en septembre 2004, le bureau d'études **ARBURG** créa trois concepts différents : une machine bicomposant, deux **ALLROUNDER** reliées par un robot ou encore deux **ALLROUNDER** fonctionnant chacune avec un robot **MULTILIFT** de façon autonome et reliées uniquement par un système continu de porte-pièces.

Bien qu'étant la solution la plus complexe, on opta pour la troisième variante qui offrait des avantages importants en terme de flexibilité : comme l'ébauche est produite séparément et transportée jusqu'à la seconde machine, elle a le temps


**uvex**

# ale grâce au plastique



de refroidir à température ambiante, ce qui garantit un processus toujours stable dans la seconde machine. Les ébauches peuvent ainsi être préfabriquées, puis surmoulées ultérieurement.

Cela permet en outre de gagner du temps lors du passage à une autre variante de production. On peut ainsi commencer la production sur la première ALLROUNDER alors que la seconde est en train d'être modifiée. La première presse est une ALLROUNDER 420 C 1000-350 d'une force de fermeture de 1000 kN avec une unité d'injection 350. Un robot MULTILIFT H fonctionnant à l'horizontale enlève les deux pièces injectées du moule à deux cavités et les dépose sur des porte-

pièces. La carotte en est séparée à l'aide de dispositifs de coupe pneumatiques.

Les porte-pièces spéciaux sont utilisables pour toutes les tailles d'embouts ; ils peuvent cependant maintenir fermement quatre ébauches. Les évidements situés sur le fond du porte-pièces permettent de refroidir les pièces injectées en soufflant de l'air par dessous. Afin de permettre un temps de refroidissement assez long, les porte-pièces sont accumulés devant la seconde machine – une ALLROUNDER 420 C 800-150 avec une force de fermeture de 1000 kN et une unité d'injection 800.

Le moule de la seconde machine présente des contours très complexes qui exigent un placement très précis des ébauches. Le MULTILIFT V fonctionnant à la verticale a pour ce faire été équipé d'un préhenseur complexe. Pour simplifier l'automatisation et éviter toute mise en place, les ébauches sont introduites dans le moule du côté éjecteur et les produits finis sont enlevés du côté buse. La dernière étape consiste à séparer les embouts bicomposant par cavité et à les déposer dans des cartons.

Le système continu de porte-pièces (au milieu, à g.) relie les deux ALLROUNDER.

Pendant leur transport, les ébauches sont refroidies à l'air par dessous (au milieu, à d.).

Le préhenseur complexe met en place l'ébauche de façon très précise et enlève les embouts finis (haut).

## INFOBOX

**L'entreprise :** UVEX ARBEITSSCHUTZ GMBH est une filiale de la compagnie UVEX WINTER HOLDING GmbH & Co. KG

**Produits :** équipements de protection pour le personnel : protection des yeux, de la tête, des oreilles et des mains, chaussures de sécurité et vêtements de travail

**Parc de presses :** 29 presses à injecter d'une force de fermeture de 700 à 1300 kN, dont 8 ALLROUNDER

**Contact :** UVEX ARBEITSSCHUTZ GMBH, Würzburger Straße 181-189, D-90766 Fürth, Allemagne  
www.uvex.de



# Le faiseur de pluie

**Q**u'il s'agisse d'arroser de grands espaces verts tels que des terrains de golf ou son propre jardin, l'entreprise américaine Hunter Industries propose la solution adaptée. Le spécialiste des systèmes d'arrosage, bien connu pour ses produits innovants, produisait lui-même, jusqu'en 2003, les presses à injecter nécessaires. Désormais, Hunter utilise également des ALLROUNDER spécialement configurées, ce qui lui permet de gagner du temps et de l'argent.

Depuis sa création il y a 25 ans par Edwin J. Hunter, la société Hunter Industries s'est développée très rapidement. La société, dont le siège est situé à San Marcos en Californie, fait partie des premiers fabricants au monde de systèmes d'arrosage. Elle est aujourd'hui dirigée par le fils du fondateur de l'entreprise, Richard E. Hunter.

Fidèle à son slogan, « Les innovateurs en irrigation », la société Hunter a conçu jusqu'à aujourd'hui plus de 100 produits et

possède 250 brevets ainsi que 42 marques déposées. Toutes les innovations se sont concentrées dès le début sur les exigences des clients en matière de systèmes d'arrosage.

Le premier arroseur à turbine PGP révolutionna déjà en 1983 l'industrie de l'arrosage. L'abréviation signifie « Professional Gear-Driven Pop-Up » (arroseur à turbine surgissant professionnel) et décrit le mode de fonctionnement de l'arroseur à turbine encore utilisé aujourd'hui : l'arroseur enterré dans le sol se relève en cas d'utilisation, tourne jusqu'à 360° et arrose ainsi de manière homogène les surfaces alentour.

Outre les arroseurs à turbine existant en diffé-

rents modèles, la palette de produits Hunter comprend également des tuyères, des buses, des vannes, des appareils de commande, des commandes centrales et des capteurs.

Tous ces produits sont fabriqués dans l'usine mère de San Marcos en Californie ainsi que sur les sites de production de Caroline du Nord et du Mexique. Le parc machines comprend en tout 236 presses à injecter couvrant une plage de forces de fermeture de 230 à 3600 kN (25 à 398 tons). La plupart des machines (80%) a une force de fermeture de 500 kN (55 tons).

En plus du développement et de la fabrication de ses produits, Hunter a longtemps construit sur place les presses à injecter appropriées. Leur maintenance prenait







Photos: Hunter

toutefois beaucoup de temps et les immobilisations des machines durèrent par conséquent longtemps. L'entreprise prit donc en 2003 la décision d'acheter à l'avenir ses presses auprès de fabricants reconnus afin de pouvoir profiter de leur savoir-faire et de technologies modernes. Après une longue étude du marché et de nombreux tests pratiques, la société Hunter s'est notamment décidée pour ARBURG.

La première presse ALLROUNDER fut achetée en janvier 2004, suivie de 22 autres pour les sites de production de San Marcos en Californie et de Tijuana au Mexique. Outre les ALLROUNDER standard 320 C et 420 C, Hunter a également demandé à ARBURG de construire quatre machines spéciales selon ses instructions.

« Cette configuration machine est unique dans l'industrie du moulage par injection. Nous utilisons déjà dans nos sites de production quelques machines de ce type que nous avons construites nous-mêmes il y a 13 ans », déclare Marco Guerrero, chef de la production dans le

# Hunter®

## The Irrigation Innovators

domaine du moulage par injection chez Hunter.

Les machines correspondantes d'ARBURG reposent sur la presse ALLROUNDER 320 C et disposent d'un passage entre colonnes de 320 millimètres (12,6 pouces) et d'une force de fermeture de 500 kN (55 tons). La particularité de cette machine réside dans l'unité d'injection verticale de taille 800 (15.3 oz) avec un chariot coulissant qui injecte dans le plan de joint et n'est habituellement utilisé que sur des ALLROUNDER de plus grande taille. Les machines spéciales présentent en outre une course de fermeture prolongée de 500 millimètres (19,69 pouces) pour atteindre 850 millimètres (33,47 pouces) et ont donc été équipées en conséquence d'un capot de protection spécial. Comme la transmission de dévissage se trouve au niveau du plateau de serrage fixe, ce dernier dispose de divers passages.

Les quatre ALLROUNDER 320 C spéciales sont utilisées dans l'usine mère pour fabriquer des arroseurs à turbine des types PGH 12" et PGJ 12".

« Les machines ARBURG permettent de réduire la durée totale du cycle des applications de dix secondes, ce qui correspond à une réduction d'exactly 28%. Les temps d'immobilisation des machines ont également pu être réduits de 20% », souligne Marco Guerrero pour indiquer les avantages des ALLROUNDER.



Pour la production d'arroseurs à turbine (g.), Hunter utilise des ALLROUNDER spécialement configurées (en haut).

### INFOBOX

**Création :** 1981

**Sites :** sites de production à San Marcos en Californie, Cary en Caroline du Nord et Tijuana au Mexique ; agences commerciales aux États-Unis, au Canada, en Australie, Grande-Bretagne, France, Espagne, Jordanie et Chine

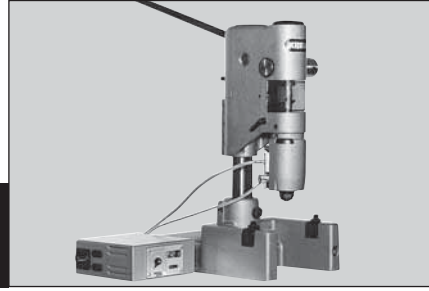
**Effectifs :** plus de 1000 personnes dans le monde

**Produits :** arroseurs à turbine, tuyères et buses, vannes, régulateurs, capteurs météo et commandes centrales

**Parc machines :** 236 presses à injecter d'une force de fermeture de 230 à 3600 kN (25 à 398 tons), dont 23 ALLROUNDER

**Contact :** Hunter Industries Incorporated, 1940 Diamond Street, San Marcos, CA 92078, États-Unis, [www.hunterindustries.com](http://www.hunterindustries.com)

## ÉVÉNEMENTS CLÉS



**T**ous les initiés du secteur connaissent désormais l'histoire qui a conduit à la conception de la première presse à injecter ARBURG. L'entreprise fabriquait à l'origine des flashes. Il s'est très vite avéré nécessaire de recouvrir les fiches métalliques de matière plastique pour les isoler lors des transports maritimes et permettre un fonctionnement optimal des flashes. Cependant, ce que tout le monde ne sait pas, c'est que la première « ARBURG » était déjà parfaitement conçue et structurée d'un point de vue technique. Ce qui explique qu'elle ait eu un tel écho.

Il faut toutefois souligner que la première « ARBURG » était différente du modèle de 1956 qui fut produit en série et commercialisé.

Dans la machine conçue et réalisée manuellement par Karl Hehl en 1954, les moitiés de moule devaient être insérées manuellement et maintenues à l'aide d'un dispositif de serrage à excentrique. Le dosage était donc inévitablement effectué à l'aide d'excentriques, la température pouvait être réglée par l'intermédiaire d'un régulateur.

Cette machine mettait toutefois déjà en pratique une idée innovante : pour injecter les pièces, l'unité d'injection manuelle à pistons était montée à la verticale et fonctionnait dans le plan de joint du moule de sorte qu'il était possible d'insérer et de surmouler les fiches à l'horizontale, avec leur fil prémonté.

Le premier modèle de série ARBURG commercialisé dans le monde entier à

partir de 1956 fonctionnait également avec une injection verticale dans le plan de joint du moule. Ainsi, dès le début de l'ère des machines-outils ARBURG, rien ne fut laissé au hasard. Un prototype en bois donna l'aspect de la machine « classique » portant la désignation « C » qui allait être vendue à plus de 10 000 exemplaires. Ce modèle de presse à injecter haut de 50 centimètres, profond de 30 centimètres et large de 15 centimètres prit peu à peu sa forme définitive après plusieurs étapes de finition. Son long levier et la construction verticale rendirent immédiatement la presse à injecter ARBURG unique et très pratique.

Le service machines-outils d'ARBURG fut créé en 1956. L'équipe était alors composée de 10 personnes en comptant le contremaître et le technicien. La même année, l'entreprise livra la première presse de série C1, une machine à piston actionnée à la main pour des poids d'injection d'environ dix grammes. La clairvoyance dont a fait preuve la génération du fondateur d'ARBURG se voit par le fait qu'elle avait déjà déposé à cette époque des brevets pour l'unité d'injection pivotante et l'injection dans le plan de joint.

Une clairvoyance qui s'est montrée payante tout au long des 50 années de technique de moulage par injection ARBURG. L'entreprise internationale emploie aujourd'hui quasiment 2.000 personnes et fait partie, grâce à ses inventions pionnières, des leaders du marché dans le secteur.



Un constant développement technique innovant : en haut, la première machine de série ARBURG encore actionnée à la main ; 50 ans plus tard, la série de machines universelles ALLROUNDER U d'ARBURG.



## TECH TALK

Oliver Schäfer, Technische Information

### Transformation des thermodurcissables

**L**ors du moulage par injection de thermodurcissables, les variations de viscosité en fonction de la température et du temps de séjour de la matière dans le cylindre constituent des critères extrêmement importants.

Les thermodurcissables sont, comme les thermoplastiques, plastifiés par apport de chaleur et friction. L'apport de chaleur provoque toutefois également une réaction de réticulation qui agit contre la plastification. Des températures plus élevées et des temps de séjour plus longs dans le cylindre de plastification augmentent le risque de réticulation. En d'autres termes, la pâte durcit. La fluidité de la matière est alors réduite. En outre, des particules déjà réticulées peuvent être injectées dans la

pièce moulée et y créer des points faibles.

Afin d'éviter toute réticulation prématurée de la pâte dans le cylindre de plastification, les thermodurcissables sont plastifiés à des températures relativement faibles. Le cylindre de plastification est maintenu à température par un liquide. Pour ne pas générer une chaleur de friction trop élevée, on utilise la plupart du temps des vis sans compression et sans clapet anti-retour. Le rapport L/D des vis pour thermodurcissables est compris entre 12:1 et 15:1. Il peut ainsi être inférieur de 40% max. à celui des vis pour thermoplastiques.

Il faut non seulement surveiller la température, mais également la durée de la sollicitation thermique. Plus les thermodurcissables sont soumis à un apport de chaleur, plus la réticulation est importante.

Des buses courtes, ouvertes, ainsi qu'un

faible rapport L/D de la vis permettent de réduire le temps de séjour de la pâte dans le cylindre de plastification.

En outre, lors de l'injection de thermodurcissables, on travaille sans matelas de matière. Pour ce faire, la vis est avancée jusqu'à la butée mécanique dans le cylindre d'entraînement. Le cylindre d'entraînement doit être réglé en fonction de la taille de l'unité d'injection afin de maintenir un écart compris entre 0,5 et 1 millimètre entre la buse et la pointe de la vis. La vis ne doit pas toucher la buse lors de l'injection.

Lors du premier montage d'un cylindre de plastification ou lors du remplacement de la vis ou de la buse, il est nécessaire de vérifier et de régler la position de la vis en fin de course avant en se référant au manuel d'utilisation.

## La 100ème ALLROUNDER pour BTicino

**E**n septembre 2005, une délégation de haut rang du client italien BTicino est venue à Losburg pour célébrer avec la direction d'ARBURG la livraison de la 100ème ALLROUNDER.

L'entreprise internationale BTicino, dont le siège est à Varese, possède de nombreuses usines et des sites de production dans le monde entier. En outre, sa marque est bien implantée dans plus de 60 pays.

Les produits BTicino se trouvent dans les secteurs domestiques, de la communication et de la distribution d'énergie. Ils se caractérisent par une très grande qualité associée au design italien. En matière de technique de moulage par injection,

l'entreprise fait confiance depuis 20 ans à la technique de la maison ARBURG et utilise actuellement 103 ALLROUNDER. La plage des forces de fermeture des presses monocomposant et bicomposant s'étend de 150 kN à 2500 kN.

Au cours de la seule année 2005, l'entreprise a acheté cinq nouvelles ALLROUNDER et a ainsi dépassé le seuil des 100 machines.



Une délégation de haut rang de la société BTicino célèbre avec la direction ARBURG la livraison de la 100ème ALLROUNDER.



Première machine mécanique produite en série



La « SELOGICA direct » avec écran tactile

Cinq modèles « spécial anniversaire »

**GOLDEN  
EDITION**

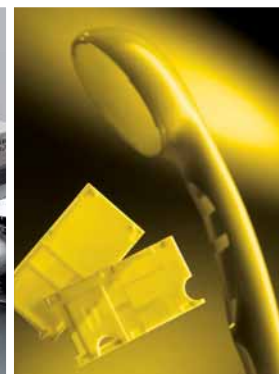


50 years of ARBURG  
injection moulding machines



Allround

Modules pour cylindres hautes résistances à l'usure



# 50 ans – plus de produits !

Notre devise « 50 years of ARBURG injection moulding machines » : en 2006, nous fêtons l'âge d'or de notre technologie. 50 ans de technique de moulage par injection toujours orientée vers les besoins de nos clients. Nous avons résolu pour nous-mêmes le premier problème d'injection. De là ont commencé 50 ans de technique de moulage par injection chez ARBURG. Une raison suffisante pour le fêter avec ceux qui l'ont rendu possible : avec vous. Pour cela, nous avons créé le modèle ALLROUNDER C GOLDEN EDITION. Passage entre colonnes allant de 270 à 570 millimètres. Unités d'injection redimensionnées. Et « SELOGICA direct » en série avec écran tactile. A un prix très compétitif. Fêtez l'événement avec nous ! « 50 years of ARBURG injection moulding machines ». 50 ans d'expérience en plasturgie. Pour une production au quotidien, sans souci!



**ARBURG GmbH + Co KG**  
Postfach 11 09 · 72286 Lossburg  
Tel.: +49 (0) 74 46 33-0  
Fax: +49 (0) 74 46 33 33 65  
e-mail: [contact@arburg.com](mailto:contact@arburg.com)

**ARBURG**