

## Lee Company :

# De la micro hydraulique à la « pico fluidique » !

Micro hydraulique, « nano fluidique », « pico fluidique »... Les progrès de la miniaturisation se sont accélérés au cours de ces dernières années. Et les limites sont sans cesse repoussées ! Forte d'une expérience de près de soixante ans qui a pris sa source dans les composants hydrauliques miniatures destinés au secteur aéronautique, Lee Company a diversifié ses domaines d'applications pour répondre aux nouveaux besoins et propose maintenant ses solutions originales tant pour l'instrumentation scientifique des laboratoires que pour l'industrie en général.

d'exigence. La compétition automobile, par exemple. Lee équipe notamment les voitures de rallyes ainsi que l'ensemble des écuries de Formule 1 qui font appel à ses produits pour la commande de boîtes de vitesses, l'équipement des suspensions, le fonctionnement des circuits de freinage et des trappes à carburant ou encore la distribution pneumatique (dans ce dernier cas, ce sont des composants hydrauliques qui ont



Gamme de composants aéronautiques

« A tout moment, il y a plus de 2 millions de composants Lee qui volent au-dessus de nos têtes »

► « Innovation en miniature » : telle est la devise de la société Lee Company qui a fait de la micro hydraulique son cheval de bataille depuis sa création en 1948.

Depuis cette date, en effet, ce groupe familial américain conçoit et met au point des composants miniaturisés ultra légers destinés aux circuits de régulation des fluides.

« Dès la fin des années quarante, Leighton Lee II, fondateur de l'entreprise, a compris tout l'intérêt que pouvait représenter l'hydraulique miniature, notamment pour des secteurs comme l'aéronautique constamment à la recherche de composants plus légers et plus compacts », explique Thierry

Barbeau, directeur commercial de Lee Company SA, filiale française du groupe.

Aujourd'hui, Lee Company est toujours une société familiale, mais ses gammes de produits se sont diversifiées et desservent un grand nombre de secteurs d'activité.

### MICRO HYDRAULIQUE DE PRÉCISION

L'aéronautique demeure néanmoins le principal débouché de l'entreprise puisqu'il représente quelque 60% de son chiffre d'affaires. Bouchons obturateurs, crépines, clapets anti-retour, électrovannes de pilotage, contrôle de débit... Lee propose toutes les fonctions hydrauliques « classiques », mais miniaturisées,

dans le cadre de sa gamme micro hydraulique de précision.

Et ces produits s'intègrent dans tous les équipements hydrauliques ou pneumatiques de commande, qu'ils s'agissent de commandes de vol, trains d'atterrissage, inverseurs de poussée, gestion de turbines à gaz, systèmes de gestion de carburant... Cette gamme a été retenue par les principaux avionneurs et équipementiers dans le monde. « A tout moment, il y a plus de 2 millions de composants Lee qui volent au-dessus de nos têtes », affirme ainsi Thierry Barbeau !

Du fait de la similitude des besoins, les produits de cette gamme ont également trouvé de belles applications dans des secteurs présentant le même degré

été modifiés pour répondre à une application pneumatique).

D'autres domaines se montrent friands de composants miniaturisés. C'est le cas de l'armement (asservissement de tourelles de chars, fonctionnement de boîtes de vitesses et de moteurs...), la recherche pétrolière (mise en place de fonctions hydrauliques sur des outils de forages et d'analyse des puits) et la génération d'énergie.

### RÉDUCTION DE LA MASSE

« La conception d'un composant Lee repose sur un principe de base relativement simple, explique Thierry Barbeau. Un bouchon obturateur par exemple est constitué d'un corps cylindrique doté de gorges dans

lequel on insère une goupille tronconique qui en assure l'expansion contrôlée. Cette configuration permet de maintenir le composant tout en assurant l'étanchéité ».

De fait, cette conception permet une meilleure répartition des forces sur toute la longueur du composant. D'où la possibilité de diminuer sans risque l'épaisseur de la paroi et donc d'utiliser moins de matières et de réduire notablement la masse. Par la suite, le composant pourra être doté d'une fonction selon le besoin de l'utilisateur (clapet anti-retour, restricteur calibré, etc...).

« La configuration corps/goupille/fonction se retrouve systématiquement sur tous nos produits, poursuit le directeur commercial de Lee Company SA. Il s'agit d'un assemblage pure-

ment mécanique qui présente un avantage certain au niveau de la fabrication puisqu'il permet de s'affranchir des joints d'étanchéité. Ce système a fait ses preuves depuis près de soixante ans sur tous les types d'avions »...

Le groupe Lee s'est également attaché à développer depuis le début des années soixante des composants électro-fluidiques destinés principalement aux différents secteurs de l'instrumentation scientifique de laboratoire ainsi qu'à tout système de surveillance environnemental ou de contrôle portable ou ambulatoire.

Dans ce cadre, une gamme complète d'électrovannes, micro pompes, blocs collecteurs/distributeurs, clapets, filtres, adaptateurs, raccords, tubes... a été conçue pour répondre à des be-

**« A l'instar des autres composants de notre gamme, nos produits électro-fluidiques répondent à une ligne directrice : la miniaturisation »**

soins très spécifiques en matière d'analyse biochimique et hématologique, tensiométrie, contrôle de l'environnement, détection de gaz, chromatographie ou diagnostic médical, etc...

A noter que les électrovannes miniatures de Lee Company trouvent aussi de belles applications dans le secteur exigeant du marquage jet d'encre.

« A l'instar des autres composants de notre gamme, ces produits électro-fluidiques répondent à une ligne directrice : la miniaturisation, insiste Thierry Barbeau. Certains d'entre eux sont ainsi utilisés pour la distribution de différents fluides à des volumes extrêmement faibles, de quelques nanolitres parfois ! Une spécificité très appréciée dans certains domaines comme la fabrication de puces ADN, par exemple. Les réactifs coûtent



Pompes et électrovannes



Electrovannes sur bloc collecteur



Pompes (gamme électro-fluidique)

chers, d'où l'intérêt d'en distribuer le moins possible ».

### PROCESS AUTOMATISÉ

Désireuse de se diversifier et de capitaliser sur le savoir-faire accumulé en aéronautique, Lee Company a lancé il y a une quinzaine d'années une troisième gamme de produits pour des applications industrielles de moyenne et grande séries.

Aujourd'hui, l'entreprise est référencée chez les grands constructeurs automobile (PSA, Ford, BMW, General Motors...) pour lesquels elle a développé des produits performants (bouchons, clapets anti-retour de 2,5, 5,5 et 8 mm, pièces à insérer dans le plastique, pièces en laiton ou tout inox, crépines de protection de diamètres 2,5 à 12 mm...) et conçu des solutions innovantes pour répondre à des contraintes particulières (retour carburant de système d'injection, ABS de freinage, pompe à huile, amortisseurs, système d'additivation, etc...).

« Pour réussir dans le domaine automobile, il est indispensable d'apporter un plus au niveau du produit et/ou un plus au niveau du process, analyse Thierry Barbeau. Là encore, la conception des produits Lee avec un corps cylindrique équipé de gorges et doté d'une goupille pré-installée présente un avantage déterminant lors du montage puisqu'elle permet l'automatisation complète du process ».

Parmi les produits récemment développés, le Betaplug par exemple, est un bouchon conique pour l'obturation d'orifices bruts de fonderie ou usinés, dont la conception permet une parfaite étanchéité.

Autre exemple : une gamme de clapets anti-retour et restricteurs calibrés basée sur le principe d'une cartouche miniature type « insert » pour des applications telles que les systèmes de freinage ABS/ASR, le contrôle dynamique des véhicules, la direction assistée...

« Ce qui fait la force de Lee Company, c'est notamment d'être positionnée là où les autres ne vont pas, précise Thierry Barbeau. Environ la moitié des composants que nous fabriquons sont des produits spéciaux étudiés pour répondre à des applications spécifiques ». Et les possibilités de se distinguer semblent encore importantes dans le domaine de la miniaturisation où les limites sont sans cesse repoussées.

« Il y a une quinzaine d'années, on parlait de débits en termes de « micro litres », constate le directeur commercial de Lee Company SA. Maintenant on parle couramment de « nano litres » ( $10^{-9}$ ) et on évoque même le « pico litre » ( $10^{-12}$ ). La tendance s'est accélérée au cours des vingt dernières années, ce qui laisse penser que l'on en est encore aux balbutiements en matière de miniaturisation » ! ■

### UN PIONNIER DE LA MINIATURISATION

The Lee Company a été créée en 1948 aux Etats-Unis par Leighton Lee II, sur la base d'une gamme complète de composants hydrauliques miniaturisés développés pour les besoins de l'industrie aéronautique.

Aujourd'hui, outre sa gamme de micro hydraulique de précision, cette entreprise familiale développe également des composants électro-fluidiques principalement destinés aux secteurs de l'instrumentation scientifique de laboratoire et du marquage jet d'encre, ainsi que des produits de micro hydraulique industrielle aptes à répondre aux besoins de moyenne et grande séries, notamment dans l'automobile.

Lee Company développe et fabrique ses produits au sein de quatre usines d'une superficie globale de près de 50.000 m<sup>2</sup> implantées dans le Connecticut. L'entreprise est certifiée ISO 9001 version 2000 et a obtenu les certifications AS 9100 dans l'aéronautique et QS 9000 pour l'automobile. Dans ce dernier domaine, l'obtention de la certification TS 16949 devrait être effective dès le début de 2006.

L'internationalisation des activités a véritablement démarré il y a 30 ans avec les créations successives des filiales britannique, allemande, française, italienne et scandinave. Le dispositif est complété par un distributeur implanté aux Pays-Bas desservant les pays du Benelux et un distributeur en Israël.

Le groupe emploie quelque 700 personnes dans le monde et a réalisé un chiffre d'affaires de 122 millions de dollars au cours de son exercice 2004.

La filiale française, quant à elle, vient de fêter ses 20 ans. Lee Company SA emploie six personnes et réalise un chiffre d'affaires supérieur à 6 millions d'euros.

Un ratio que pourraient lui envier bon nombre d'entreprises !