



Kunststoffe 2001 : BASF donne le ton

Gilbert Schorsch

Le contexte

Au cours de ce premier semestre 2001, le retournement de la conjoncture a été sévère pour BASF. Les ventes de sa division Fibres et Matières Plastiques affichent une baisse de 25 % par rapport au 1^{er} semestre 2000. Les bénéfices reculent de 64 % ! Sans doute, ces baisses sont-elles liées à l'exclusion des ventes de Basell, la filiale commune formée par BASF avec Shell. Basell est certes le premier producteur mondial de polyoléfines. Mais cette explication ne suffit pas pour justifier entièrement le recul. La baisse de l'activité américaine affecte bel et bien l'Europe !

En conviant à Ludwigshafen, deux semaines seulement après les attaques terroristes aux États-Unis, une centaine de journalistes d'une trentaine de pays pour leur exposer les principales innovations que les divisions Matières Plastiques et Colorants présenteront à Kunststoffe – qui est aux polymères ce que Cannes est au cinéma – le groupe démontre son sang-froid. Ni le retournement de la conjoncture, ni les graves événements extérieurs n'ont de prise sur lui !

A l'ouverture de la manifestation, le Dr John Feldmann, membre du comité exécutif, n'a d'ailleurs pas craint d'affirmer, quatre jours seulement après l'explosion de Toulouse et en plein cœur de Ludwigshafen, la confiance du groupe en l'avenir de la chimie, en dépit de ses risques.

Le leader mondial de la chimie (un chiffre d'affaires annuel de 29,2 milliards d'euros en 2000 si on enlève la Santé – voir les résultats 2000 en page 26), réalise en effet 62 % de ses ventes dans les seuls polymères et colorants, soit près de 120 milliards de francs !

Le groupe se doit donc de montrer la voie. Leadership et survie obligent !

Pendant deux jours, les techniciens se sont relayés pour présenter leurs innovations majeures. Plutôt que de les énumérer, nous préférons analyser les tendances qui se dégagent à l'écoute des divers exposés. Disons tout de suite, qu'après le Salon de l'Automobile qui venait juste de fermer ses portes à Francfort, à 80 km seulement de Ludwigshafen, c'est l'industrie automobile qui a servi de révélateur des compétences des techniciens des polymères et des additifs de BASF.

L'intégration des procédés et des fonctions

De plus en plus, le fabricant de matières plastiques ne valorise ses productions qu'au travers des pièces qu'il conçoit et développe en association étroite avec le transformateur et l'utilisateur final. Et ces pièces intègrent de plus en plus de fonctions, grâce à la facilité de mise en œuvre des matières plastiques. Nombreux ont été les exemples qui illustrent cette tendance.

Citons dans le domaine des pièces mécaniques, les **collecteurs d'admission d'air**, développés dès 1972 pour Porsche. Le filtre à air, les couvercles et cache-soupapes, et les systèmes d'injection d'essence sont directement incorporés dans la pièce. BASF développe pour cette application un polyamide (PA) 6 chargé 30 % de fibre de verre (Ultramid B3WG6) dont la résistance à l'hydrolyse se situe actuellement au niveau de celle d'un PA66.

Autre exemple : le **développement des polyuréthanes microcellulaires** Cellasto pour amortir les vibrations et les bruits du moteur et de la carrosserie. Les pièces fabriquées regroupent plusieurs composants à base de ressorts et de pièces plastiques auparavant distincts. Ils permettent leur adaptation optimale au train roulant et à la carrosserie.

Le « compoundage » (fabrication du mélange polymère + fibre) et l'injection simultanée développée avec Krauss-Maffei, et le surmoulage pour la finition de coffres constituent des exemples d'intégration de procédés de production, trop connus pour les développer ici.

L'électronique automobile se développe notamment grâce à l'essor de la **soudure laser**. Mais cette technologie exige pour des pièces noires, généralement teintes dans la masse, des matériaux transparents au laser. BASF a donc mis au point des qualités spéciales de polyamides (Ultramid A3WG6LT) et de polyesters téréphtaliques (Ultradur B4300G6LT), noirs mais transparents !

L'intégration conjointe des fonctions mécaniques et électriques/électroniques, que l'on résume sous l'appellation de « mécatronique », a dépassé le stade du simple concept pour les techniciens de BASF et de leurs clients. Citons à titre d'exemples les **boîtes de vitesses automatiques sans palier** en polyester pour lesquelles l'électronique n'est plus dans l'habitacle du véhicule. Elles sont montées directement



MANIFESTATIONS

sur la boîte de vitesses. L'intégration des capteurs simplifie le circuit électronique, améliore la compatibilité électromagnétique... et minimise le volume et le poids des pièces !

Le **capteur d'huile électronique** en polyamide fournit une autre illustration de ce type d'intégration. Il ne se contente plus d'indiquer le niveau et la température de l'huile. Il est à présent possible de **suivre la qualité de l'huile**. Le capteur signalera le moment opportun de la vidange ! Dans ces dernières applications, l'étanchéité et la résistance aux vibrations des pièces doivent être particulièrement soignées.

La sollicitation des acheteurs : sécurité et qualité perçue

L'attention portée à la **sécurité** et au **sensoriel** (**couleur, toucher, odeur...**) des véhicules constitue l'autre tendance forte de ces présentations. Et les matières plastiques, mais aussi les additifs développés par les chimistes de BASF, y contribuent largement. Ne nous attardons pas sur les diverses qualités de matières plastiques ignifugées. La tendance est au remplacement des ignifugeants halogénés et à base d'antimoine par des **ignifugeants à base de phosphate et d'azote**, recommandés pour la protection des polyesters et des polyuréthanes. Pour les glissières de sécurité, BASF propose des composites métal/mousses de polypropylène qui optimisent l'absorption de l'énergie du choc...

En matière d'esthétique et particulièrement en matière de **coloration**, retenons une famille de pigments dont la dispersibilité dans les matières plastiques est améliorée grâce à un traitement approprié de leur surface, récemment breveté (les Eupolen), ainsi que la famille des **pigments Variocrom**, dont la couleur dépend de l'angle d'observation, selon le principe de la coloration des ailes du scarabée. Il s'agit de pigments multicouches (un cœur d'aluminium ou d'oxyde de fer recouvert d'un dépôt de silice) utilisables dans la peinture de carrosseries (voir *photo*).

Pour **réduire la brillance des intérieurs de voitures**, BASF fait appel aux mélanges de polymères. Leur incompatibilité, en accentuant la rugosité de surface, réduit la brillance du tableau de bord. Ce sont des mélanges de polymères ABS (acrylonitrile butadiène styrène)/PA (Terblend N) qui ont été retenus.

Gardons enfin pour la conclusion l'exemple qui englobe les deux tendances précédentes. Il concerne les techniques de finition des intérieurs de voiture, portes ou tableaux de bord. La technique du « **in mold-coating** » n'est pas franchement nouvelle mais elle se développe bien. Elle consiste à déposer un film ou une pellicule de polyuréthane dans le moule dans lequel est injectée la pièce à produire.

L'empreinte du moule imprime des reliefs qui permettent de **diversifier l'aspect et le toucher** de cette surface pour l'adapter à la mode du moment. Bel exemple d'intégration et d'attrance du client !

Commentaires

Les lecteurs de *L'Actualité Chimique* risquent d'être un peu déçus à l'énumération de ces quelques innovations. Mis à part l'Ecoflex, un nouveau polyester aliphatique/aromatique, biodégradable et utilisable dans l'emballage alimentaire, pour lequel BASF prévoit la construction d'une unité de 30 000 tonnes à Ludwigshafen, aucun nouveau polymère n'est annoncé. Mais n'oublions pas que l'intégration des procédés de fabrication vise essentiellement un partage équitable de la valeur ajoutée entre producteur et transformateur ou une réduction du coût des pièces. Elle exige donc, au même titre que l'adaptation des pièces aux contraintes techniques et esthétiques, le développement de nouveaux matériaux ou de nouvelles combinaisons de matériaux. Cette adaptation constante implique une bonne connaissance des propriétés d'usage des matières de base. Cette évolution nous permet simultanément de suggérer une orientation et de dresser un constat :

• **Seuls les groupes disposant d'une palette diversifiée de matériaux de base ont des chances de rester des partenaires crédibles et privilégiés des grands équipementiers automobiles.** Et BASF fait incontestablement partie du lot. Ayant à présent confié à Basell la production et l'avenir des polyoléfines, le groupe a maintenant accès à 3 chaînes de polymères, indépendantes en fabrication, mais complémentaires dans leurs utilisations :

- la **chaîne nylon**, avec l'acrylonitrile, le sel N, le caprolactame, les polyamides à l'état de plastiques et de fibres ainsi que deux types de spécialités qui ne font pas réellement partie de la famille, à savoir les polybutylènes téréphtalates (PBT) et les polyoxyméthylènes (POM) ;

- la **chaîne styrène**, avec le monomère, les homo- et copolymères avec l'ABS, à l'état de masses, de films ou de mousses ;

- la **chaîne polyuréthane**, avec les polyols, les isocyanates, les polyuréthanes thermoplastiques à l'état de fils, de masses ou de liants ainsi que les produits pour l'amortissement des vibrations, du type Cellasto.

C'est la maîtrise de la mise en œuvre et de la fonctionnalité de ces polymères qui permet à BASF de répondre rapidement aux besoins de ses clients. Le cadre du toit ouvrant de la Picasso (1,8x0,8 soit plus de 3,8 kg de matière injectée à haute cadence) qui a été présenté est une belle illustration de cette maîtrise. Pour guetter les besoins... et les commandes, BASF a d'ailleurs mis en place son propre site (www.basf.de/PlasticsPortal) ou s'appuie sur un site indépendant



(Omnexus mis en place avec des partenaires).

• Cette évolution technologique implique la **nécessité d'un dialogue approfondi entre producteurs et transformateurs, basé sur une bonne connaissance des relations qui existent entre la structure fine de ces matériaux et leurs propriétés d'usage**. L'origine des performances, la tenue à la fatigue ou l'amortissement des vibrations... pour ne citer que les propriétés les plus recherchées actuellement, ou l'intérêt d'utiliser tel matériau à la place de tel autre, auraient mérité d'être parfois un peu mieux explicités dans ce type de réunion qui regroupe des journalistes professionnels. Le secret professionnel, invoqué chaque fois qu'une question technique un peu délicate était posée, n'est certainement pas le seul responsable de la discrétion affichée. Les relations et interactions entre le matériau et les diverses contraintes, thermiques ou mécaniques, auxquelles il est soumis sont complexes et restent parfois encore mal comprises ! Il n'y pas de honte à le reconnaître. Ou à proposer au moins une

explication, même approximative. Ce n'est qu'à ce prix qu'un dialogue approfondi peut s'établir !

Conclusion

En écoutant les présentations de BASF, on ne peut s'empêcher de tenter de les comparer à celles de Bayer qui avait réuni les journalistes en juillet dernier (*L'Act. Chim.*, 2001, 7, p. 19). L'approche est strictement identique, avec une gamme complémentaire de matériaux, à l'exception des polyuréthanes, qui se recouvrent incontestablement.

Les équipementiers et constructeurs automobiles allemands ont la chance d'avoir, à leur porte, deux groupes chimiques pour lesquels les polymères représentent une part majoritaire de leur activité !

Dans les deux cas, l'effort de communication et d'information est évident. L'organisation de ces journées techniques était parfaite. Elles permettent de rencontrer et de discuter directement avec les techniciens responsables du développement des matériaux.



La « New Beetle » brille dans différentes tonalités de couleurs grâce aux pigments Variocrom®. Photo : BASF.