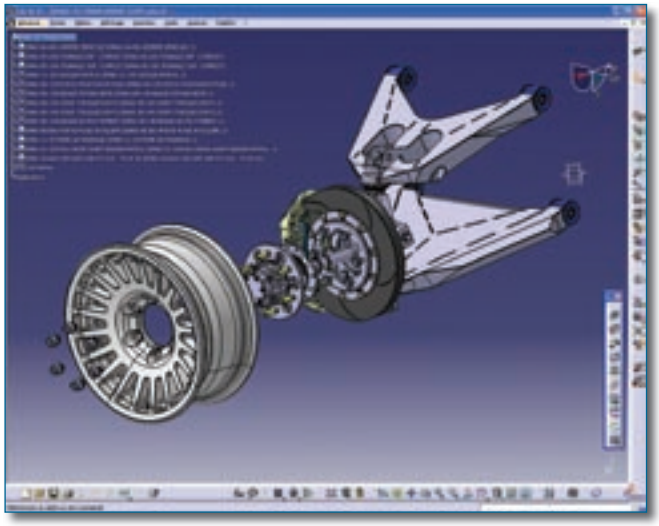
Quand l'image supplante le discours…

Passer de la fabrication d'un triangle de suspension d'une automobile de compétition à la conception de ses propres véhicules n'est pas une mince affaire. C'est pourtant le défi que la société Don Foster Technologies a choisi de relever.

Don Foster Technologie a acquis l'essentiel de son savoir-faire dans la conception et la fabrication de sous-ensembles de voiture de compétition.

De sous-traitant à constructeur

« Petite main » de la compétition automobile et des rallyes raid, la société Don Foster a choisi la campagne vichyssoise pour relancer son activité d'étude et de réalisation de pièces mécano-soudées et de chaudronnerie fine. A la tête d'une cinquantaine de salariés, Christian Gigot, le P.dg de l'entreprise a moins de six mois pour relever le défi de la rentabilité ! Et il compte sur l'innovation pour y arriver. Si l'entreprise montrait en effet jusqu'en 2005 un taux de croissance très satisfaisant de 15 à 20 %, elle a du faire face à un changement de politique de la part de ses principaux clients et à un impayé important sur le développement d'un 4x4 pour le Paris-Dakar. Don Foster Technologies travaille en effet majoritairement pour des clients comme Citroën Sport, Mercedes-AMG, Courage Compétition, Renault Sport ou encore Volkswagen en Rallye Raid. Des écuries pour lesquelles la PME a conçu et développé triangles de suspension, train avant, porte-moyeux et parfois la structure tubulaire complète de certains véhicules. *« Le monde de la compétition automobile subit une mutation rapide. Confrontés à des enjeux économiques toujours plus féroces, les acteurs se déplacent vers les pays à haut potentiel pour les retombées commerciales : Chine, Inde, Golfe Persique et Amérique Latine. Pour notre entreprise cela s'est traduit par une chute de 30 % de notre chiffre d'affaires ! »* déplore Christian Gigot.



« Les vues 3D éclatées (train avant Rallye raid) et les simulations d'assemblages nous assurent la bonne compréhension des opérations de fabrication et de montage ».

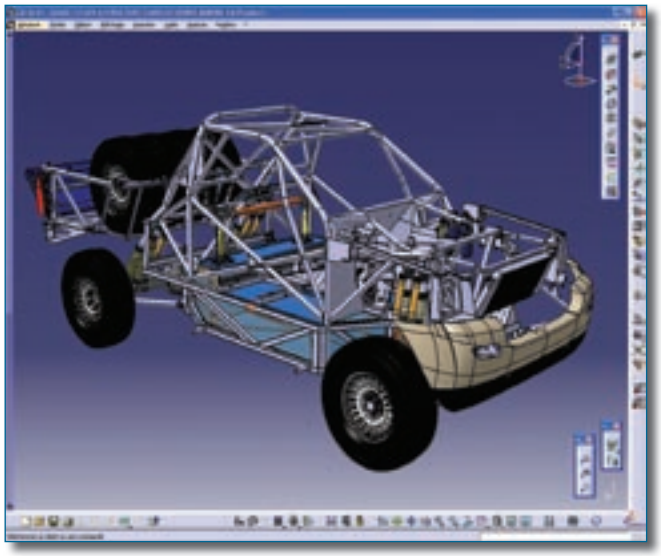
Pour contourner l'obstacle, Don Foster s'est d'abord regroupé avec trois autres spécialistes de l'usinage pour fonder une « holding familiale » baptisée « Savoir-faire industries ». L'objectif de celle-ci est de capitaliser les compétences de PME complémentaires au sein d'une structure unique, plus puissante et délestée des tâches administratives et commerciales. Cette politique de regroupement n'est pas nouvelle pour C. Gigot, puisque son entre-

prise faisait déjà partie de l'association Automac, un réseau d'industriels du Massif Central fournisseurs de la filière automobile. Seconde action stratégique, la relance de son activité selon deux axes : utiliser son savoir-faire compétition dans d'autres secteurs tels que l'aéronautique (déjà 30 % de son CA) et dans la fabrication de produits propres. Un aboutissement somme toute logique, vu l'évolution de la PME, passée en quelques années d'un statut de sous-traitant pur à celui de partenaire. Les constructeurs automobiles se reposaient en effet de plus en plus fréquemment sur son savoir-faire pour des études complètes comme celle du train arrière de la Clio Super 1600.

Rien qu'une image 3D pour vendre l'idée...

L'entreprise s'est donc lancée courageusement dans l'aventure de la conception de ses propres véhicules. Un premier projet est sorti rapidement des cartons : un kart tout terrain que nous avons pu tester lors de notre visite, mes reins s'en souviennent encore... Celui-ci fut suivi par la Triboo, un véhicule ludique sans permis dont la conception ingénieuse permet à l'utilisateur de changer de moteur en quelques minutes ! Tous deux n'ont pas encore abouti faute de distributeur. La réussite semble poindre avec le troisième coup d'essais, un 4x4 de Rallye Raid pour Gentleman Driver. *« Le déclencheur a été le succès de notre projet sur le Rallye Dakar 2005 avec Nissan »* raconte Christian Gigot. *« Nous avions alors développé le châssis roulant complet et Nissan avait terminé 4e au général. Suite au retrait de la compétition de ce dernier, nous nous sommes dit que ce type de châssis simplifié pourrait être exploitable sur d'autres véhicules plus économiques. D'où l'idée de proposer un véhicule complet sur lequel on peut monter différentes motorisations et suspensions. Nos clients peuvent personnaliser leur véhicule avec la carrosserie et le moteur de leur choix, sur la base d'une plate-forme unique ».*

Ce positionnement sur un segment de marché intermédiaire avec des voitures vendues entre 250 et 300 k€ a permis à Don Foster de trouver rapidement son premier client chez l'importateur Isuzu en Europe. *« Cette rencontre a été un vrai événement pour nous. Il a suffit d'un rendez-vous devant l'un de nos écrans de CAO 3D. Nous avions intégré dans la maquette numérique tous les éléments de la voiture : châssis, moteur, pont, trains et tous les composants professionnels utilisés par les plus grandes équipes (jantes, boîte de vitesses, amortisseurs, système de freinage, etc.). Nous avons même modélisé le futur pilote Hubert Auriol, avec Catia V5 après avoir pris ses dimensions. Le client a été tellement impressionné par le résultat, qu'il a signé sa commande de deux véhicules complets sans voir le moindre prototype physique ! »* Les deux véhicules de l'écurie Clay Regazzoni Isuzu ont été construits chez Don Foster Technologies en moins de six mois, y compris la carrosserie. Celle-ci a été numérisée à l'aide d'un bras Faro, puis récupérée dans Catia V5 avec les fonctions de Generative Surface Design pour être élargie et adaptée aux dimensions du châssis. Un moule a été ensuite fabriqué en CN pour réaliser les pièces de carrosserie en fibre de verre. Ces voitures viennent de terminer leur premier Rallye Dakar avec Hubert Auriol et Edi Orioli à leurs volants.



La modélisation totale de son projet de véhicule 4x4 sous Catia V5 a permis à l'entreprise de vendre son idée sans avoir à produire la moindre maquette physique !

Peaufiner ses méthodologies

Don Foster Technologies a fait ses première armes en matière de conception numérique sur Euclid en 1995. Aujourd'hui, six postes CAO Dassault Systèmes sont répartis entre le bureau d'études et celui des méthodes. Le B.E. prend en charge des projets de conception de liaison au sol des voitures de course et d'une façon générale l'élaboration et la construction d'engins spéciaux. Le Bureau des Méthodes réalise de son côté les outillages et les gammes de fabrication sur Catia V5, soit pour le B.E., soit directement à partir de données envoyées par le client en Catia natif ou en Step. Il dispose pour cela de deux postes de travail Catia, ainsi que des applications développement de tôles.

« Nous travaillons tou-jours avec la double contrainte de la résistance des pièces et de la répartition des masses » explique Francis Blanchet, Responsable du Bureau d'Études. *« Nous devons satisfaire aux critères de dynamique du véhicule. Nous modélisons les zones fonctionnelles d'un système sous forme d'épures 3D filaire pour définir son architecture globale et caractériser le*

comportement du véhicule. Nous construisons alors, en fonction des paramètres statiques, dynamiques et cinématiques, les éléments (tubes, caissons, suspensions, fixations, articulations, etc.) qui seront fabriqués dans nos ateliers. » Pour valider ses concepts, les dessinateurs utilisent le module GPS intégré à Catia pour pratiquer des tests de statique linéaire sur des pièces de structure. Pour des ensembles complets et des simulations comportementales les plus pointues, le bureau d'études a recours à un prestataire de services qui vérifie leur dimensionnement sous Adams, la solution bien connue de MSC Software. *« Nous intégrons aussi les éléments du commerce que nous paramétrons et stockons avec Catia dans nos catalogues de pièces. La moindre pièce est dessinée, de manière à générer des nomenclatures complètes et éviter toute mauvaise surprise au montage. Nos temps de cycle nous imposent de faire juste du premier coup. Ainsi, à chaque ouverture d'un fichier par les méthodes, celui-ci est automatiquement synchronisé avec la dernière version validée par le BE. Aujourd'hui, quand nous assemblons nos châssis, nous ne rencontrons plus aucun problème de montage. »*

Pour Christian Gigot, *« La CAO 3D est un outil très efficace pour communiquer avec les personnes de l'atelier. Leur proximité nous permet de les faire intervenir très tôt dans le design, afin de garantir la fabricabilité de certaines pièces. Les vues 3D éclatées et les simulations d'assemblages nous assurent la bonne compréhension des opérations de fabrication et de montage ».* Les expériences de co-engineering, notamment menées avec Nissan pour sa voiture de rallye, ont permis à l'entreprise de mettre en place une méthodologie de travail éprouvée. *« Pour être le plus réactif possible, nous opérons toujours en contexte dans Catia V5. Ceci permet de tenir à jour la maquette numérique et de préserver les liens entre l'outillage et la géométrie, en cas de modifications par le BE ».* La diversité des projets est ici une problématique de tous les jours : *« Il est clair que nous devons être absolument stricts sur nos processus de gestion de données. Nous gérons les liens entre pièces et sous-ensembles projets, afin de générer automatiquement les plans et nomenclatures attachés à leur gamme de fabrication, et garantir la traçabilité de nos lots de matières »* ajoute Franck Benière.

Le BE a développé des méthodologies permettant de travailler en contexte dans Catia V5 afin de bénéficier d'une maquette numérique à jour à tout instant.

Si l'adoption de la conception 3D et de méthodologies rigoureuses permettent d'intégrer plus efficacement l'expertise de Don Foster dans ses productions, elle renforce également l'image de son activité, jusqu'alors jugée artisanale. *« La CAO 3D est plus qu'un formidable outil de conception, c'est aussi un outil de communication efficace en interne et avec nos fournisseurs et nos clients. Il nous aide à structurer nos processus, de manière à réutiliser ce précieux savoir faire et à développer des produits innovants. En espérant qu'ils trouveront un écho favorable qu'ils méritent sur le marché. »* conclut Christian Gigot. ❑

Le produit fini sorti des ateliers Don Foster Technologies.