

DESIGN

Enjeu d'importance dans la conception des objets manufacturés, le design industriel a fait l'objet de recherches approfondies par une quinzaine de partenaires à travers un projet soutenu par l'Union Européenne.

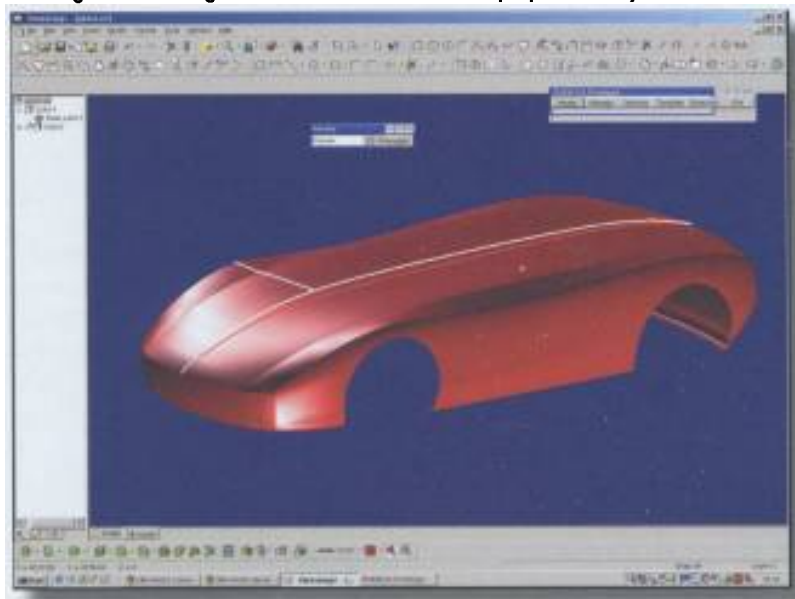
De l'émotion... aux mathématiques

Accélérer la conception

En juin dernier, la presse était conviée à découvrir les résultats de plusieurs projets de recherche financés à 50% par l'Union Européenne. L'un d'entre eux, baptisé Fiore II, a rassemblé une quinzaine de partenaires autour du thème du design industriel. Parmi ceux-ci, citons les éditeurs think3, Samtech, l'Allemand Formtech, des universités comme celles de Kaiserslautern et Léonard de Vinci à Paris, mais également des bureaux de style et des fabricants comme Pininfarina, Alessi, BMW ou encore SAAB.

L'intérêt de cette démarche est d'associer des fournisseurs, leurs « clients » et des instituts de recherches autour d'un projet commun afin de favoriser l'innovation technologique. L'objectif initial de Fiore II : trouver les moyens mathématiques d'intégrer « l'émotion » du styliste dans la forme issue de son travail. En d'autres termes, développer des outils logiciels permettant aux designers de manipuler des formes géométriques en utilisant leurs propres notions esthétiques : accélération, tension, convexité... Réunissant 14 partenaires, Fiore II s'est étalé sur trois ans et a représenté un budget de quatre millions d'euros.

think3 devrait proposer dans les prochains mois les premières versions de son logiciel de design thinkID intégrant des outils de modélisation propres aux stylistes.



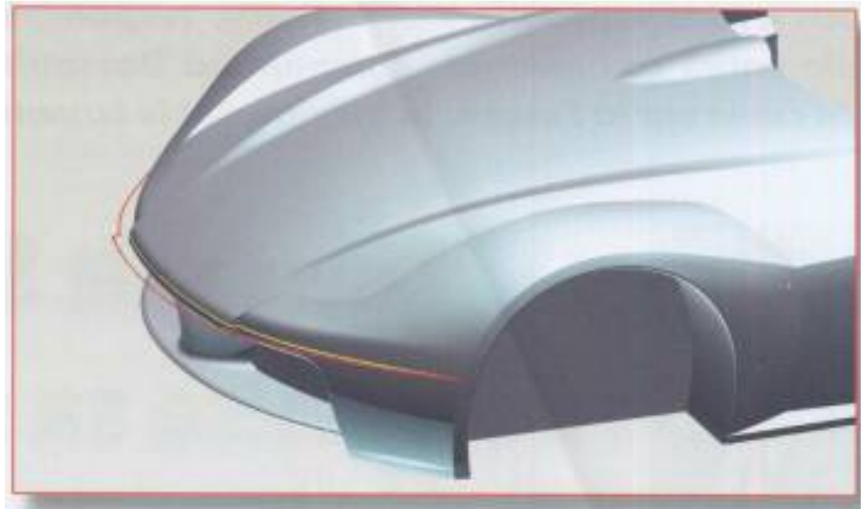
Devenu en quelques années prépondérant dans l'élaboration des biens de consommation, le style se heurte en effet à deux problèmes : la philosophie de fonctionnement des logiciels qui ne traitent que l'aspect géométrique du style, et l'absence de solution intégrée avec les logiciels de CAO. Comme l'explique Alain Massabo, responsable de la recherche avancée chez think3, « le métier du styliste est de faire passer le message émotionnel défini par son service marketing au sein de l'objet qu'il conçoit. Il n'a que faire des contraintes géométriques ou mathématiques qui régissent la totalité des systèmes de CAO et dont on ne peut cependant pas se passer. Il y a donc quasi systématiquement une rupture de la chaîne numérique dès la première étape de conception. La phase de style se termine en effet le plus souvent par la réalisation d'une ou plusieurs maquettes physiques, numérisée pour être travaillées sur une solution de CAO traditionnelle. Notre mission était donc de développer un outil susceptible de capturer au plus tôt les intentions du styliste et de trouver leurs correspondances mathématiques. Cela permet d'une part de lier enfin le style et la géométrie (au sens CAO) et d'autre part d'accélérer les phases de modifications liées à la fabrication, puisqu'elles respectent les choix du designer. »



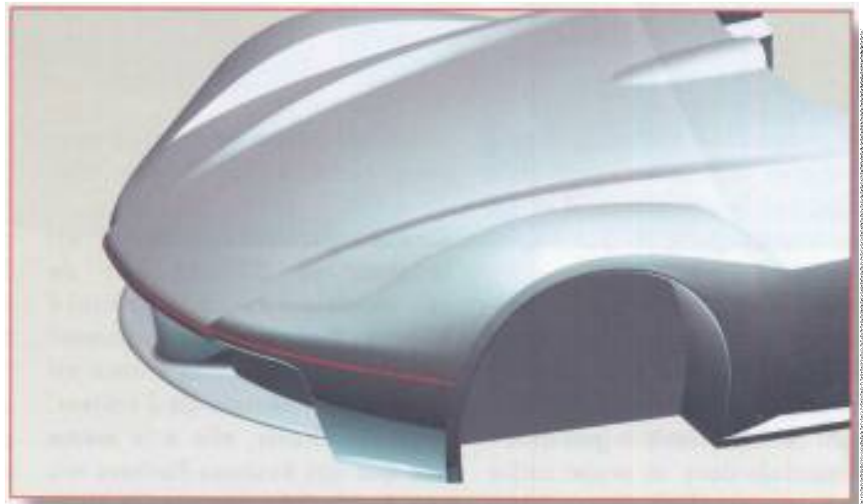
Traduire une notion de style en notion de courbure

La première démarche du groupe de recherches a été de formaliser le langage des stylistes à l'aide de nombreuses interviews de spécialistes : capture des termes traduisant les émotions formelles, identification des éléments qui caractérisent un produit, identification des relations entre la géométrie d'un produit et les termes exprimant les émotions. Finalement, deux langages ont été identifiés : l'un propre au marketing (sportif, agressif, dynamique...) et l'autre aux designers (tension, accélération, concavité, points d'inflexion, etc.). Cette tâche a nécessité l'utilisation d'outils statistiques et d'intelligence artificielle pour minimiser l'aspect subjectif et culturel de ces notions. Finalement, il a été possible de définir les propriétés esthétiques des formes capables de traduire les caractères esthétiques (exemple : les lignes de lumières, les lignes cachées), puis d'en extraire les propriétés géométriques (exemple : les lignes de lumières sont des courbes mathématiques caractérisées par des longueurs, des courbures...).

Bilan des travaux, neuf notions propres aux designers ont été traduites mathématiquement en features et ont donné lieu à un logiciel prototype fondé sur thinkDesign, le modelleur géométrique de think3. Testé par plusieurs partenaires, il permet de traduire les notions propres aux stylistes en notion de courbure : je souhaite davantage d'agressivité sur ma calandre, diminuer la taille générale de l'aile, tout en conservant la douceur des courbes... Elle facilite la maîtrise de la zone de modifications tout en permettant de sélectionner les éléments à conserver. Il est également possible de modifier la forme générale d'une courbe et de laisser le logiciel propager cette modification à toute une zone. Finalement,



Exemple de modification globale « avant et après » effectuée en jouant sur la tension d'une courbe et non sur chacun de ses points d'inflexion.



les modifications sont nettement plus rapides, puisqu'elles conservent les intentions du style. Les bêta-testeurs de la société Alessi estiment une réduction des temps de design comprise entre 50 et 90% et un gain de 10 à 20 % sur les temps d'industrialisation ! Ce prototype devrait progressivement être intégré à thinkID d'ici 2005. Il s'agit de la nouvelle application de l'éditeur californien, destinée aux designers et offrant notamment des fonctionnalités dynamiques de modélisation globale.

Notons également que deux autres projets de recherches centrés sur le même thème étaient présentés à l'occasion de cette conférence de presse, Gaia II et T'ND. Le premier repose

sur la définition d'algorithmes d'intersections pour les logiciels utilisant une base géométrique fondée sur des méthodes algébriques approximées. Sous cette appellation quelque peu obscure, se cache un objectif relativement simple : améliorer la vitesse, la robustesse et la précision des algorithmes gérant les intersections au sein des applications de CAO. Démarré en juillet 2002, ce projet devrait durer 36 mois. T'ND (*Touch and Design*) a, quant à lui, l'objectif d'introduire la notion de toucher dans l'utilisation des logiciels de CAO orienté design. Le projet repose sur l'utilisation de technologies haptiques capables de simuler les phénomènes physiques liés à l'interaction du modelleur avec son objet. ■