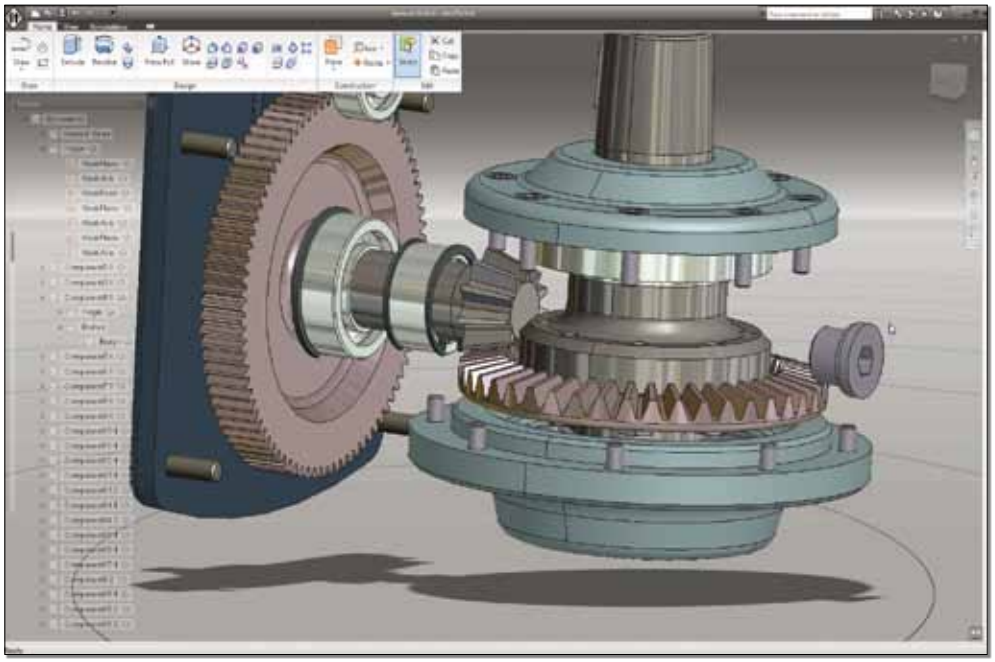
CAO, les outils moyenne-gamme

Le choix d'un logiciel de CAO moyenne gamme est souvent dicté par l'environnement clients, sous-traitants, et fournisseurs. Par ailleurs, la maturité technologique des modeleurs géométriques nivelle les différences qui existaient il y a quelques années. On parle désormais de modélisation directe, d'interopérabilité totale avec les autres systèmes informatiques, et d'offre globale capable de couvrir tous les besoins de conception et de développement.

Depuis quelques années, le PLM, les outils de travail collaboratif et, plus récemment, les technologies de cloud computing, ont quelque peu masqué les problématiques de conception pure et leur outil : la CAO. Pour nombre d'acteurs de notre secteur d'activité, la modélisation géométrique est devenue un acquis. La 3D a tué la 2D ; le PLM absorbé la CAO 3D. Les enjeux sont ailleurs et la CAO ne fait plus rêver grand monde. Le marché est mature, comme l'on dit.

Pourtant, celui-ci continue d'évoluer. La vente de licences et de contrats de maintenance alimentent encore largement les comptes des éditeurs. Et, s'il est peu probable de voir arriver un nouvel offreur sur le marché, les nouveautés, voire bouleversements techniques ne sont pas exclus. Car il reste une marge de progression importante sur plusieurs points techniques. On citera par exemple l'ergonomie, la facilité d'utilisation, la cotation fonctionnelle, l'intégration mécatronique, les outils métier, la capitalisation du savoir-faire, la réalité augmentée, etc. Autant de pistes à suivre pour améliorer les solutions utilisées quotidiennement par les bureaux d'études.

Le segment de la CAO moyenne gamme est sans doute celui qui est le plus dynamique sur le plan technique. Logique, il est celui qui couvre le plus grand nombre de cas d'applications et de typologies d'utilisateurs. Sur ce segment, on retrouve trois éditeurs qui se concur-



La modélisation directe gagne du terrain et des outils comme Inventor, Solid Edge et bien sûr SpaceClaim intègrent cette technologie. (Doc. Autodesk)

rencent directement : Autodesk, SolidWorks et Siemens PLM Software, ainsi que Missler Software et SpaceClaim qui adoptent une position légèrement différente. Si on analyse leurs offres, on dégage trois tendances majeures : l'apparition de la modélisation directe, le renforcement de l'interopérabilité et l'intégration d'outils complémentaires à la CAO.

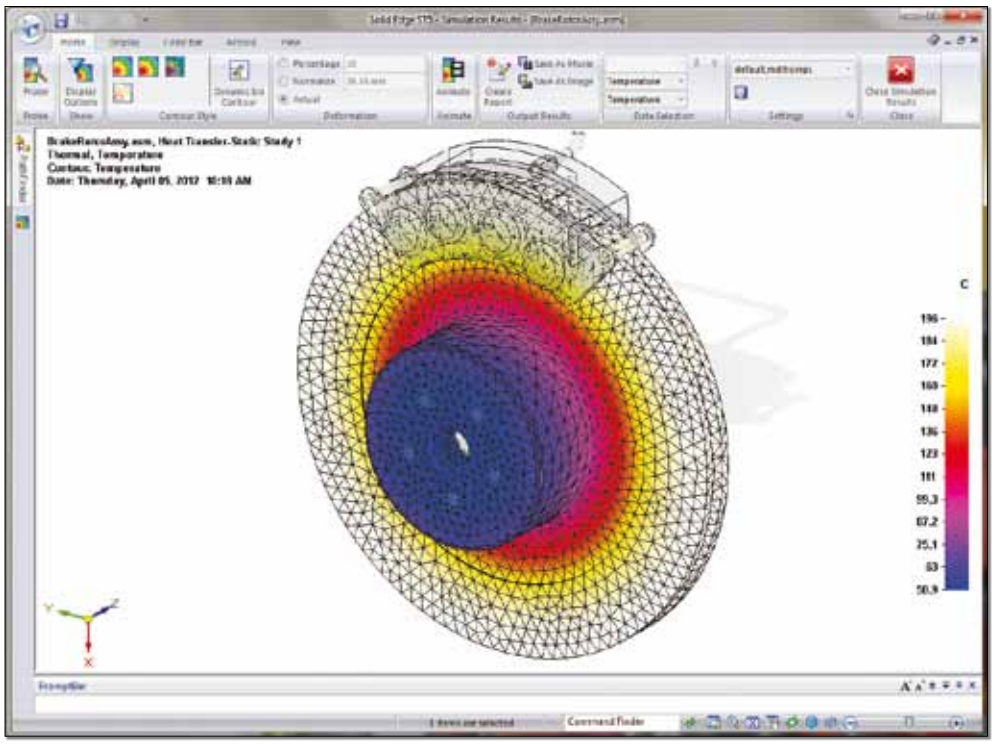
Modélisation directe : le futur de la CAO ?

Depuis le lancement fin des années 80 de Pro/Engineer de PTC, le petit monde de la CAO ne jure que par le Features Based Parametric Modeling. Il s'agit de construire son modèle 3D à partir de « features » (ou fonctions 3D) générées séquentiellement selon l'approche choisie par le dessinateur. C'est la forme de modélisation la plus courante dans les outils de CAO. Très performante, cette technique a cependant ses limites. On citera la dépendance aux versions de logiciels employés, la difficulté de retoucher un modèle conçu par autrui, enfin, l'apprentissage souvent laborieux.

Et puis la modélisation directe est arrivée en 2006/2007 avec deux produits semblables : SpaceClaim développé par la société éponyme, et One-Space Modeling de CoCreate. Ce dernier a été racheté par PTC et intégré depuis dans le nouveau Pro/E baptisé entre temps Créo. SpaceClaim, lui, a poursuivi son bonhomme de chemin et fait des émules chez ses concurrents. En effet, Solid Edge avec Synchronous Technology et Inventor avec Fusion intègrent eux aussi des outils de modélisation directe.

Cette approche permet de retoucher la géométrie, sans tenir compte des dépendances ou des paramètres. Toutes les modifications sont appliquées sur le modèle 3D. Vous sélectionnez avec le curseur les géométries comme les contours, les surfaces, les chanfreins ou les trous, pour les réduire, les étendre, les repositionner, les faire pivoter ou les extruder. La visualisation en temps réel fournit un retour d'information immédiat sur vos actions. Cette démarche est également valable pour l'exploration conceptuelle. Vous pouvez créer des esquisses et des assemblages à main levée sans tenir compte des liens ou de toute autre limitation, sachant qu'il est possible d'annuler les modifications à tout moment.

Notons que la modélisation directe peut également être paramétrique. Dans la dernière version de SpaceClaim, par exemple, il est possible de piloter des cotes à partir de fichiers externes via des API. Des outils similaires sont disponibles au sein des solutions concurrentes citées dans ce dossier. Notons également qu'elle ne remplace pas la technologie classique, mais la complète en permettant de passer d'un mode à l'autre en fonction de la tâche à accomplir. Enfin, sa relative simplicité d'utilisation permet d'intégrer dans le processus de conception des non-spécialistes de la CAO et, lors d'une revue de projet par exemple, de répercuter les demandes de modification en quasi temps réel...



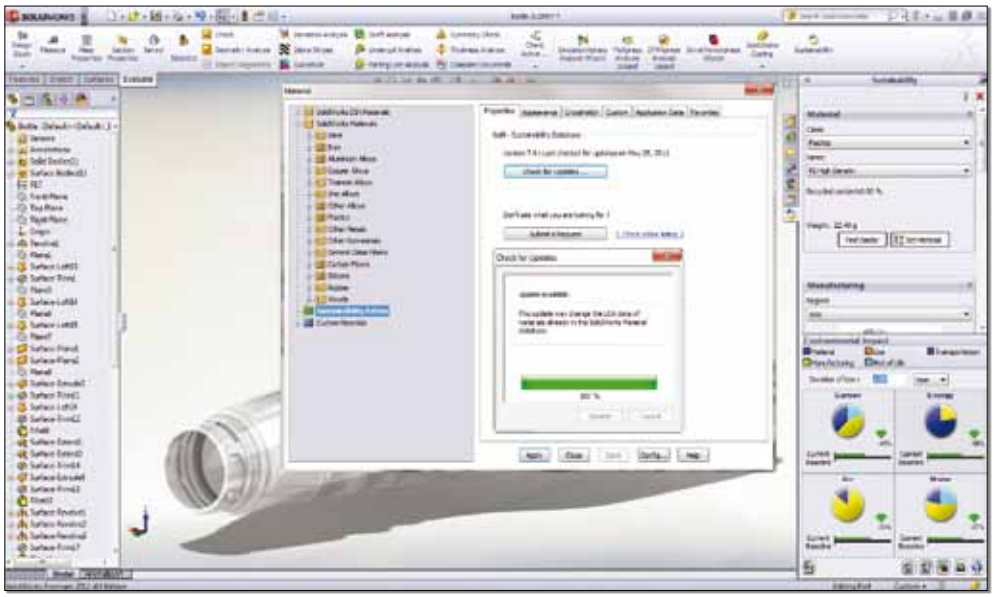
La simulation numérique fait désormais partie des offres packagées entourant la CAO. (Doc. Siemens PLM Software)

La CAO n'est qu'une brique de votre édifice

L'interopérabilité du logiciel de CAO avec son environnement informatique est la seconde tendance forte de ces dernières années. Comme l'explique Guy Carlier directeur commercial d'Aricad, VAR d'Autodesk, *« lors du choix, il faut avoir une vision globale de son entreprise. Le logiciel doit pouvoir communiquer facilement avec les autres modeleurs CAO, outils de calcul, de gestion de production, etc. Mais il faut penser également à la gestion de toutes les méta-données d'un projet : notes de calcul, devis, plans 2D, tarif de fournisseurs. Inventor est compris dans une suite logicielle qui traite ces différents aspects de manière intégrée. »*

On le comprend, la CAO s'insère dans un environnement

informatique complexe. Les données géométriques sont réutilisées pour des opérations de calcul numérique, de rendu réaliste, pour planifier les étapes de fabrication, éditer des brochures techniques, etc. Enfin, les bureaux d'études sont la plupart du temps multi-CAO. Ils doivent souvent opter pour le même outil que celui de leurs donneurs d'ordres et multiplient les équipements. Finalement, les projets complexes sont parfois le résultat d'assemblage de pièces dessinées sur des logiciels différents.



SolidWorks a complété son logiciel de modules permettant de quantifier l'impact écologique des choix techniques opérés par le concepteur sur son produit.

Grâce aux interfaces Iges, Step, et autres, on peut s'échanger des modèles 3D de modeleurs différents, mais sans l'intention de conception du dessinateur. Ce que font en revanche les interfaces natives. Grâce à elles, vous pouvez intégrer à votre maquette numérique un fichier provenant d'une CAO différente de la votre. Mais il y a toujours conversion vers le modeleur que vous utilisez. Et donc difficulté à modifier l'élément en question. Les récentes versions de Solid Edge, de SpaceClaim et d'Inventor réinterprètent cette géométrie selon le modèle de données qui leur est propre. Comme l'explique Serge Gauthier, dirigeant d'Abisse, l'un des principaux revendeurs des produits Siemens, *« grâce à la capacité de TeamCenter et de TeamCenter Express de gérer des formats de fichiers issus de CAO concurrentes, nos clients peuvent y apporter des modifications, y compris sur leurs structures et leurs méta-données. Le tout sans conversion de données, grâce au format ouvert JT reposant sur Parasolid. Cette capacité devrait donc faciliter les échanges de données, notamment entre donneurs d'ordres et sous-traitants. »*

Reste que, si les éditeurs promettent une interopérabilité toujours plus poussée à chaque version nouvelle de leurs logiciels, rien ne remplace un test in-situ avec vos propres données, et vos propres logiciels, sans vous limiter à la CAO !

De la CAO au PLM

Troisième axe de développement pour les éditeurs : étoffer leur offre CAO initiale. Ils ont donc, au cours des années, acquis, ou développé en interne, des modules et outils métiers intégrés depuis à leur logiciel de CAO. Gestion de données techniques départementale, imagerie réaliste, calcul numérique, conception de systèmes électriques, HVAC, estimation de coût de projet, calcul d'impact écologique des produits, conception de pièces plastiques, de pièces de tôlerie, FAO, etc. font partie des portfolios disponibles.

D'ailleurs, Siemens, SolidWorks et depuis peu Autodesk proposent des suites logicielles qui intègrent plusieurs outils complémentaires. Ces suites sont spécifiquement conçues pour des activités identifiées comme la conception généraliste, le Plant Design, le Factory Design ou le Product Design pour détailler l'offre Autodesk par exemple. Généralement, ces offres sont disponibles selon différents degrés de complétude.

La conception géométrique d'un produit ou d'un sous-ensemble n'est en effet qu'une étape du processus industriel. D'autres phases projet prennent de plus en plus d'importance. Il faut pouvoir, par exemple, communiquer des images voire des animations réalistes à son client, réaliser rapidement un sketch numérique, travailler avec une maquette numérique dans le cas de projets complexes, mais aussi gérer les données techniques et assurer une traçabilité des développements.

Bref, d'une part le bureau d'études ne travaille plus seul et ses données géométriques doivent s'intégrer dans d'autres départements de l'entreprise, et d'autre part, il ne peut se contenter d'être un simple créateur de modèles géométriques. Même dans le cadre d'une CAO orientée produit, les processus de l'entreprise, les échanges de données avec les partenaires, l'évolution des exigences clients doivent être pris en compte. De la CAO au PLM, il n'y a même plus un pas... ▮

Les éditeurs tels Autodesk ont réorganisé leurs offres sous formes de packs métiers intégrant plusieurs logiciels interopérables.

Paroles de terrain

A l'heure du choix

Guy Carlier – Directeur commercial d'Aricad, VAR d'Autodesk

Je pense que ce qui différencie réellement les solutions CAO entre elles réside dans les outils complémentaires et dans leur intégration à votre CAO. Les besoins des entreprises évoluent vite. Le support après-vente est également un aspect majeur : la proximité de votre revendeur, la disponibilité de la hotline, etc. La formation ? Il faut compter une bonne semaine pour être capable de manipuler convenablement une CAO et trois semaines pour s'imprégner des procédures de conception propres à son entreprise.
On ne peut passer sous silence le critère des coûts d'utilisation des logiciels. Les clients Autodesk sont propriétaires de leurs licences et souscrivent un abonnement pour un, deux ou trois ans, correspondant selon les contrats à environ 15 % du prix de la licence. Cela donne droit à un support complet, aux mises à jour et correctifs, mais aussi à différents services cloud baptisés Autodesk 360.

Philippe Couet – Directeur Commercial d'Axemble, VAR SolidWorks

Petites structures comme grandes entreprises choisissent leur solution standard de CAO en fonction de leur environnement clients, sous-traitants, et fournisseurs. Lorsqu'il s'agit d'un produit largement implanté sur le marché comme SolidWorks, le second critère devient le prix. Les grandes entreprises rajoutent un critère supplémentaire, celui de la facilité du recrutement. Elles optent difficilement pour une solution exotique...
Finalement, dans notre cas, l'aspect technique est rapidement évacué. Le futur client est déjà quasiment convaincu de son choix et souhaite avant tout découvrir comment le logiciel va pouvoir s'intégrer dans son système d'informations existant. De quelle manière pourra-t-il récupérer ses données antérieures 2D et 3D et notamment faire le lien avec son ERP ?

Serge Gauthier – PDG d'Abisse, VAR Siemens PLM Software

L'entreprise doit se demander quelles sont ses priorités en matière d'apport de valeur. Toutes les solutions ne se valent pas, contrairement à ce que l'on essaie de faire croire aux utilisateurs. Il est nécessaire d'évaluer le produit sur des critères objectifs. Combien de temps pour ouvrir et fermer un assemblage de 200 000 pièces ? Recaler une mise en plan après une modification de cet assemblage ? Les écarts peuvent être de 1 à 10. Comment puis-je modifier un projet existant, remettre en question une structure d'assemblage, tout en bénéficiant d'une fiabilité totale du logiciel ? Bref, un comparatif entre solutions sur un produit typique de son quotidien reste une démarche intelligente, car un mauvais choix se traduira par des pertes de temps à chaque action de l'utilisateur, certes parfois minimes, mais préjudiciables à la longue. Il faut également vérifier que l'outil reste cohérent dans son ensemble, que l'on ne se retrouve pas dans une impasse, parce que certaines fonctions de conception ne sont disponibles que dans certains cas de figure restrictives. Cela se traduit par une correspondance de la modélisation avec « la vraie vie ».

Christian Arber – PDG de Missler Software

Première différence de TopSolid avec ses concurrents : le Pdm intégré. Cela permet de gérer très finement les modifications apportées à une pièce ou un ensemble de pièces conçues en place. La capacité de TopSolid à concevoir dans un même assemblage constitue une seconde différence ; cette approche est fondamentale en outillage et conception bois+tôle. On peut ajouter également sa capacité à classer et gérer les objets en deux systèmes de classement : chronologique et par opérations. Ceci est très pratique et plébiscité par les utilisateurs venant d'autres systèmes moins modernes.

Bruno Chollat – Responsable canal de vente de SpaceClaim zone EMEA

SpaceClaim répond aujourd'hui à deux types d'utilisation : compléter des outils moyen de gamme de production, ou remplacer des logiciels 2D ou des logiciels 3D features based traditionnels sous-employés. Car SpaceClaim permet de faire la même chose, c'est-à-dire modéliser des pièces, des assemblages et éditer des plans 2D ; donc 80 % des besoins des BE.
Deux questions que doivent se poser les entreprises lors du choix :
– Dois-je devenir un expert de l'utilisation de ma CAO, ou dois-je consacrer le maximum de temps à l'aspect conception ?
– Suis-je dans un environnement mono- ou multi-logiciel ? Dans ce dernier cas l'outil de CAO que je vais utiliser doit être véritablement ouvert et capable de travailler des données issues de logiciels divers. ▮