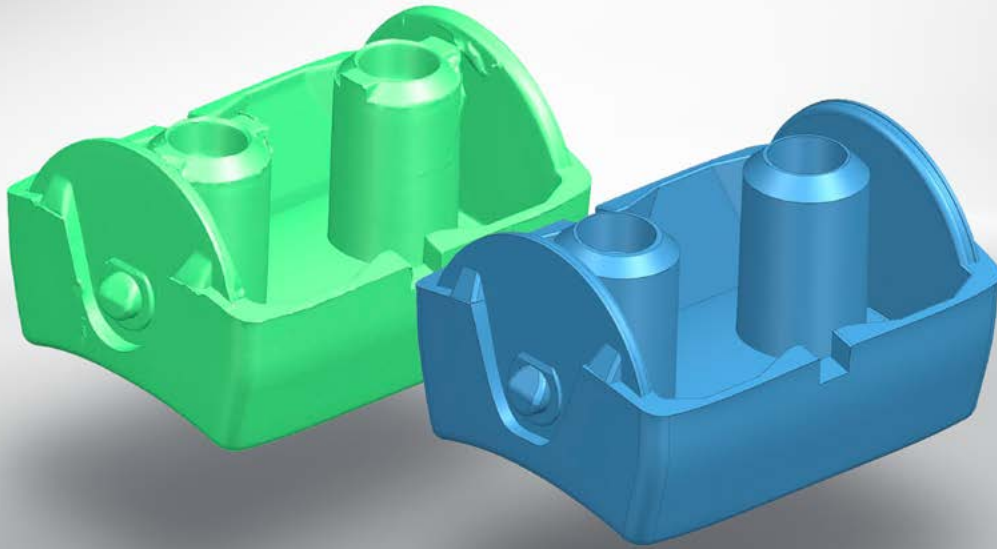




← Retour à la surface: voici à quoi ressemblent les données STL brutes et le résultat préparé. (Crédit photo : JANUS Engineering AG).

→ Cas client

CAD & DESIGN Reverse Engineering: units OST optimise le retour surfacique avec Siemens NX

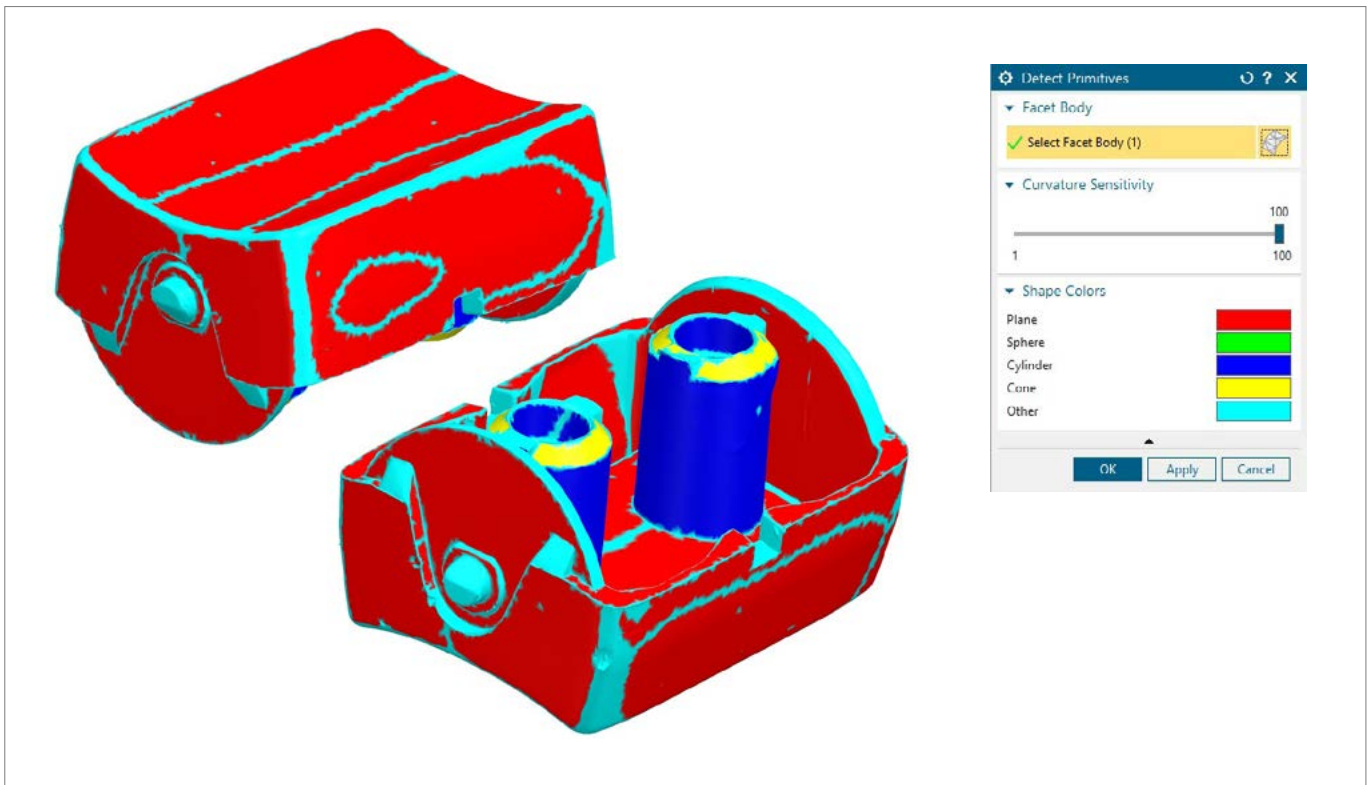
Pour parvenir plus rapidement au modèle CAO idéal – les constructeurs connaissent bien le problème: lors du processus de rétro-ingénierie, le retour surfacique devient un frein à la construction d'un modèle CAO. C'est la raison pour laquelle l'entreprise suisse units OST a optimisé et accéléré le processus avec Siemens NX – soutenue par un réseau de partenaires CAO/FAO autour de Janus Engineering et Marengo.

Lorsque les ingénieurs et les constructeurs visitent le Greifensee en Suisse, ils peuvent faire un tour sur le Greif - le seul bateau à vapeur alimenté au charbon qui assure aujourd'hui encore le transport de passagers en Suisse. Si cette relique de la fin du 19e siècle navigue encore, c'est grâce à la «Fondation pour l'exploitation du bateau à vapeur Greif». Cette dernière a en effet procédé en 2021 à une révision aussi complète que minutieuse de la machine à vapeur. Une opération pour le moins compliquée. En effet, il n'existe aujourd'hui plus de pièces de rechange pour de nombreux composants de cet engin de 450 kilos. Il fallait donc envisager une reconstruction à l'aide de machines modernes à commande numérique et de machines à injection. Le problème était que ces appareils sont

numérisés depuis longtemps et qu'ils nécessitent des modèles CAO de leurs composants. Or, il n'existe tout simplement plus de plans de construction en 3D pour les anciens éléments. La fondation a donc fait appel à l'entreprise units OST, un partenaire de services complets pour les simulations, l'ingénierie et la métrologie industrielle, ainsi qu'un spécialiste de ce que l'on appelle le reverse engineering ou la rétro-ingénierie.

Rétro-ingénierie: création d'un modèle surfacique comme phase clé

La rétro-ingénierie fonctionne de la manière suivante: dans un premier temps, on utilise un système GOM du groupe Zeiss



↑ Le logiciel reconnaît automatiquement les géométries. (Crédit photo : JANUS Engineering AG)

et on réalise des prises de vue de composants du moteur importants pour le système, notamment de tiroirs pour tige cou-lissante, de supports de bielle ND et de tiges d'excentrique. Avec le procédé dit de projection de bandes, le système de caméra saisit en peu de temps la surface des composants du moteur (jusqu'à 500 000 points de mesure!). On a pu par exemple numériser la bielle de la machine à vapeur avec 27 prises de vue de différents côtés et une précision de 0,01 millimètre. Mais cette phase ne représente que la moitié de

“ Lorsque nous n'avions pas ce logiciel NX, il nous fallait environ 18 heures pour effectuer ce travail. Grâce à l'optimisation, la création du modèle 3D ne prend plus que six heures. **”**

Roger Eggenberger,
Directeur général units OST

la tâche. Une fois les points agrégés en un corps à facettes, c'est-à-dire en un réseau de petits triangles, et enregistrés dans un fichier STL, vient la phase clé, à savoir la création d'un modèle surfacique CAO, modèle qui n'est rien moins que la base de la fabrication des pièces de rechange avec des machines CNC.

Ce qui est particulièrement chronophage lors de la création d'un modèle volumique 3D via la rétro-ingénierie, c'est ce qu'on appelle la récupération des surfaces, la transformation du maillage de polygones en surfaces fermées. Or, selon Roger Eggenberger, directeur d'units OST, il n'existait pendant longtemps aucun logiciel capable de réaliser ce processus de manière fiable. «Certes, nombreux sont les fournisseurs qui vantent les mérites de leurs solutions. Mais la plupart des programmes ont encore du mal à reconnaître où commence un arrondi, pour ne citer qu'un exemple. Ces programmes ne répondaient donc pas à notre exigence de qualité élevée», explique Eggenberger. «Voilà qui explique pourquoi il nous fallait autrefois procéder à beaucoup de retouches manuelles, que nous voulions néanmoins réduire au minimum pour gagner en rapidité et réduire les coûts».

On comprend donc le bonheur de Eggenberger lorsque Janus Engineering, spécialiste de la chaîne des processus CAO/FAO/PLM depuis plus de 30 ans, lui a laissé entendre qu'il y avait peut-être une solution. «La plupart de nos clients nous connaissent en tant que prestataire de services FAO», explique Bernhard Maurer, président du conseil d'administration de Janus Engineering Suisse et Autriche. Nous sommes devenus entretemps un fournisseur de systèmes et avons développé un solide réseau de partenaires. Nos solutions permettent ainsi de prendre en charge tous les processus, de la CAO à la FAO, d'une seule traite et avec une sécurité et une

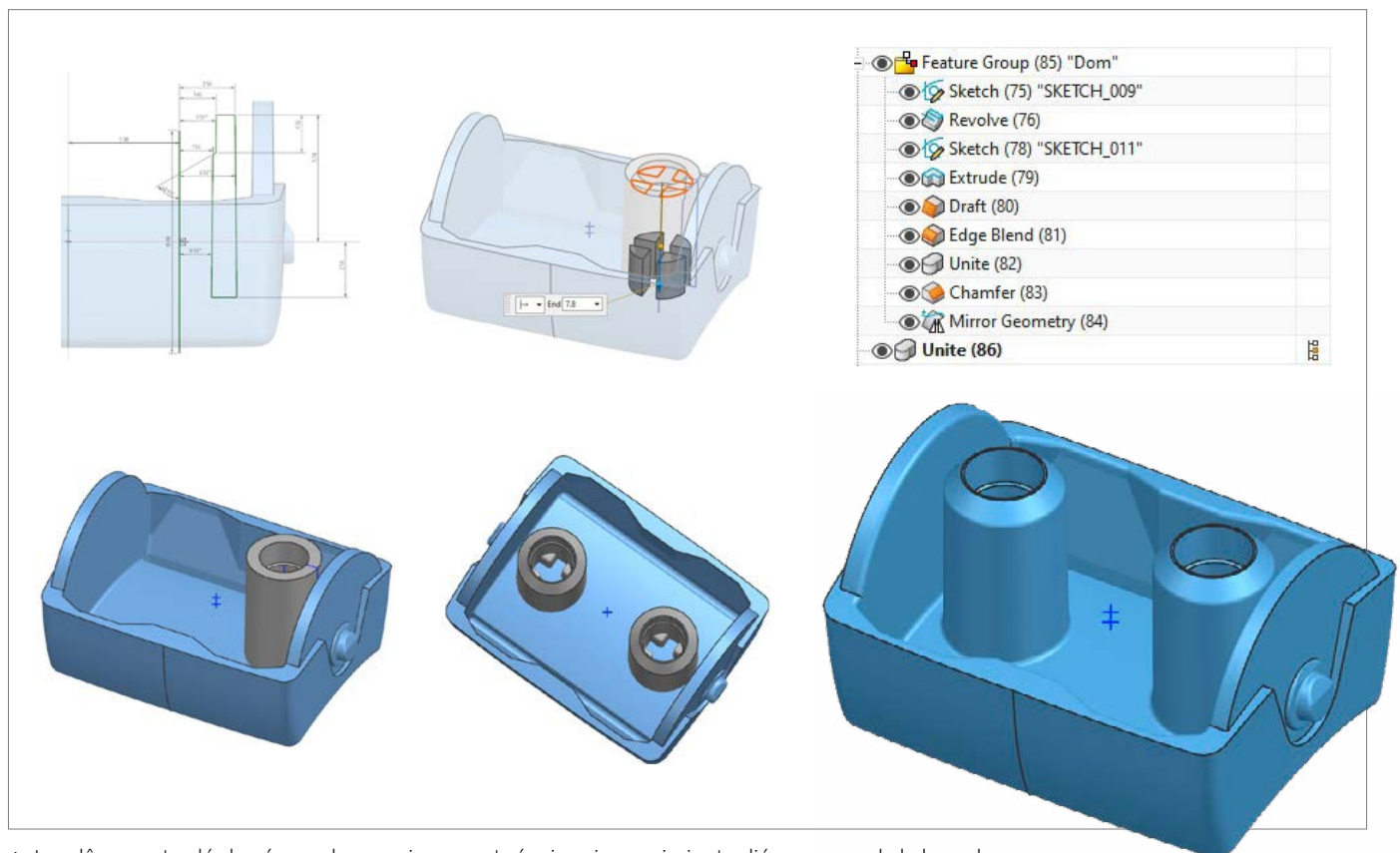
productivité optimale». La société suisse Marengo, partenaire de Janus, spécialiste de la CAO et également prestataire de services NX, est également montée à bord pour ce projet.

Optimisation de la récupération des surfaces

Janus Engineering et Marengo ont aidé les units OST à optimiser le processus de récupération des surfaces. Le cœur de la solution: Siemens NX, un système CAO/FAO/IAO interactif qui prend en charge tous les aspects du développement numérique des produits, du développement du concept à la fabrication en passant par la conception. Le système comprend un outil qui génère un modèle surfacique à partir du maillage polygonal du fichier STL. Le logiciel est capable de reconnaître automatiquement des figures géométriques telles qu'un cylindre. On obtient ainsi en peu de temps un modèle surfacique spécifique qui représente l'état réel de la pièce. Il y a toutefois un problème: comme il s'agit dans la plupart des cas de composants défectueux ou usés, qui se présentent par exemple avec une courbure, Eggenberger doit les reconstruire sur ordinateur. Une tâche rendue plus facile grâce au système Siemens NX. Ce logiciel permet en effet de créer rapidement des surfaces de forme libre à partir des géométries reconnues, les découper l'une sur l'autre et les assembler en un corps

solide. «Siemens NX présente l'avantage suivant qu'il est devenu un système intuitif au cours des dernières années, les commandes telles que l'union et la soustraction fonctionnent de manière stable et les commandes d'ajustement sont bien développées», explique Raffael Heierli, responsable du département de construction mécanique chez Marengo. On peut ainsi produire un modèle CAO parfait en un temps relativement court. «Lorsque nous n'avions pas ce logiciel NX, il nous fallait environ 18 heures pour effectuer ce travail», confirme Eggenberger. «Grâce à l'optimisation, la création du modèle 3D ne prend plus que six heures. Nous avons donc accéléré le processus de manière significative». L'étape suivante a consisté à transférer tout simplement et sans problème particulier le modèle CAO dans le système FAO. Les collaborateurs peuvent à partir de là développer des parcours d'outils de haute qualité de manière automatisée et simuler l'exécution du code G résultant. «La collaboration avec Janus Engineering et Marengo a été fructueuse. Nous avons pu discuter d'égal à égal et trouver ensemble la solution parfaite pour une rétro-ingénierie économique», conclut Eggenberger. «L'investissement dans le logiciel a été donc rapidement amorti».

Patrick Schroeder



↑ Les dômes extrudés basés sur des esquisses sont réunis, mis en miroir et reliés au corps de la bascule.
(Crédit photo : JANUS Engineering AG)

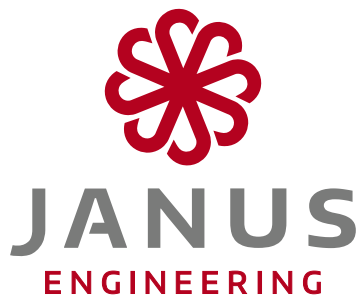


units OST AG

Rosenbergsaustasse 1
CH-9434 Au (SG)
Phone +41 (0) 71 242 42 00
info@units.ch
www.units.ch

Le partenaire “unit” pour le succès

units est un prestataire de services spécialisé dans les domaines de la métrologie tactile, de la tomographie industrielle assistée par ordinateur, de l'ingénierie et de la simulation. L'entreprise propose des solutions globales d'un seul tenant – du réglage d'outils à la construction de dispositifs en passant par des procédés de mesure précis. Avec des sites en Suisse et en Autriche, units aide les entreprises de production à améliorer les processus de fabrication, à analyser les composants avec précision et à réduire considérablement les temps de développement.



JANUS Engineering AG

Hauptstrasse 18
CH-2572 Sutz
Phone +41 (0) 32 552 26 00
info@janus-engineering.ch
www.janus-engineering.com

Let's make it real

JANUS Engineering est une équipe d'experts qui aime les défis. Là où d'autres voient des limites à ce qui est possible, nous créons des solutions pour plus d'efficacité dans le domaine de la CAO / FAO / PLM. Avec plus de 30 ans d'utilisation active de NX, nous avons accumulé une expérience unique que nous utilisons quotidiennement au sein de notre équipe et que nous continuons à développer pour nos clients. Pour que les bonnes idées, les processus parfaits et les bons outils donnent naissance aux possibilités de production de demain.

