

PERÇAGE ET FRAISAGE 2.5D RAPIDE, SÛR ET HAUTEMENT AUTOMATISÉ



Conception
de formes
d'usinage

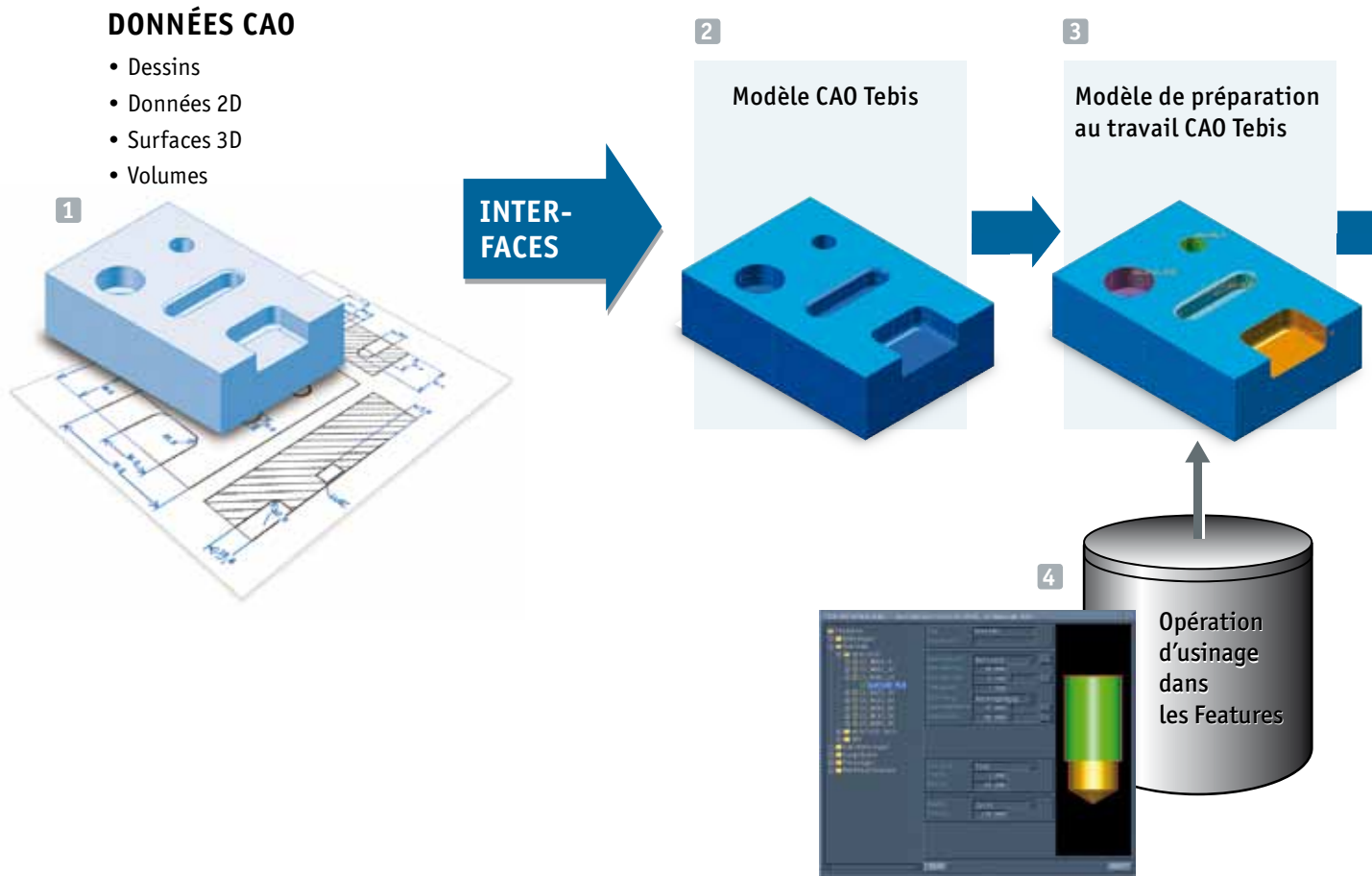


Perçage et
fraisage 2.5D

Lire les données, identifier les formes technologiques, les parcours d'outils sont calculés automatiquement – Le logiciel CAO / FAO Tebis automatise l'usinage 2.5D dans la conception d'outillages et de moules dans les conceptions mécaniques et dans d'autres secteurs. La représentation de toutes les opérations d'usinage à l'aide de « Features » (formes technologiques) paramétrées constitue la base du haut degré d'automatisation. La liaison avec les modèles CN Tebis Automill® permet d'obtenir des avantages tout au long de la chaîne des processus, de la conception à l'usinage sur la machine, en passant par la programmation CN.

L'avantage de la solution Tebis se manifeste dès la conception, car Tebis importe des formes technologiques à partir de nombreux systèmes de CAO, ou analyse la géométrie CAO importée. Tebis reconnaît aussitôt tous les objets d'usinage et réduit ainsi le temps passé sur les dessins. Lors de la programmation, les informations technologiques sont transférées automatiquement dans les programmes CN. Les gammes éprouvées sont mémorisées dans des modèles CN et fournies dans l'ordre à tous les utilisateurs. En quelques clics des programmes CN optimisés, avec pièces complexes, outils complets et vérifiés sur le plan des collisions sont générés. Économie de temps dans l'usinage également : c'est là que le rapport entre les temps productifs et les temps morts s'améliore, car les CN ne sont plus utilisées pour programmer. La chaîne de processus numérique permet bien sûr d'exclure les erreurs dues à un transfert manuel de valeurs à partir d'un dessin dans la commande de la machine. Malgré le haut degré d'automatisation, l'utilisateur peut intervenir à tous les niveaux pour concevoir son processus de manière optimale.

Ainsi fonctionne l'usinage 2.5D avec des formes technologiques, des NC-Sets, des NC-Jobs et des outils complets



1 L'usinage 2.5D avec Tebis fonctionne avec des données de départ de toutes natures. Qu'il s'agisse de dessins, de courbes 2D, de surfaces 3D ou de données volumique, l'objectif est toujours rapidement atteint. Plus le modèle CAO contient d'informations et d'éléments structurés (des formes technologiques par ex.), plus la programmation 2.5D est simple.

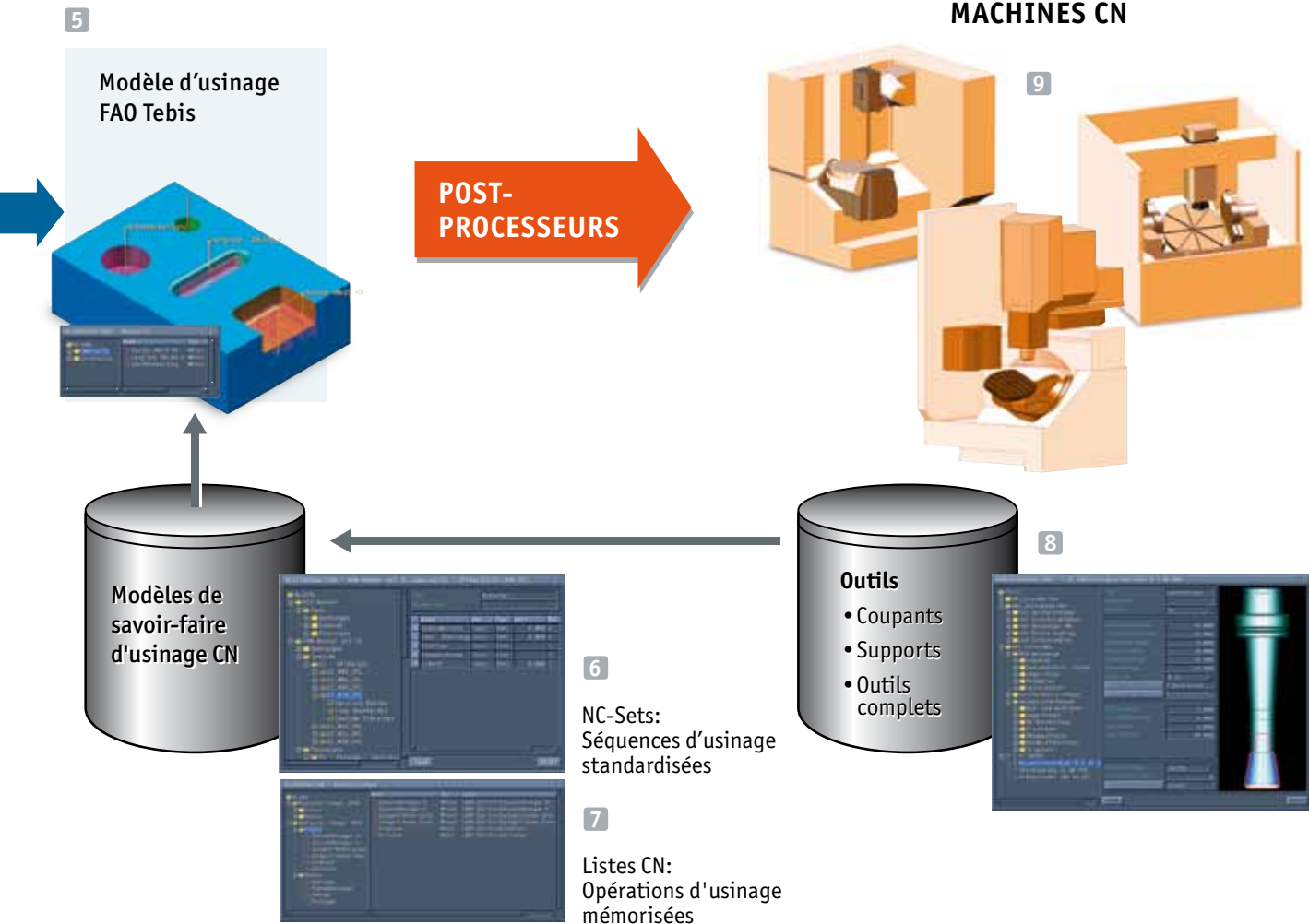
2 Si les données ne sont pas disponibles en format CAO Tebis, elles sont importées par le biais de l'une des nombreuses interfaces standard et directes proposées par Tebis. Outre la géométrie de la pièce, des perçages, des alésages et des filetages peuvent être importés directement à partir de nombreux autres systèmes de CAO. Dans Tebis, ces objets d'usinage sont appelés «Features» (formes technologiques).

3 La conception de formes technologiques Tebis permet d'analyser des données géométriques quelconques et d'identifier des éléments, tels que les perçages et les poches, destinés à l'usinage 2.5D. Tebis place une forme à cet endroit et documente ainsi l'opération d'usinage à réaliser.

Dès que tous les objets d'usinage ont été caractérisés avec des formes technologiques, l'ensemble des données sont préparées pour la programmation CN automatique et peuvent être générées s'il existe une séquence d'usinage (NC-Set) pour chaque forme (voir le point 6).

4 La bibliothèque de formes Tebis aide l'utilisateur à standardiser les objets d'usinage et permet ainsi d'obtenir un usinage CN plus efficace et comprenant aussi peu de séquences d'outils, de stratégies et de paramètres que possible.

5 L'orientation et l'ordre d'usinage des différentes formes technologiques sont déterminés au cours de la programmation CN. Lors de cette opération, des modèles CN (NC-Sets et NC-Jobs) simplifient tous les usinages qui sont exécutés plus d'une fois. Il est possible de créer des modèles pour des opérations standard et pour des pièces semblables (voir les points 6 et 7). Tous les usinages qui ne sont pas définis par des modèles peuvent être également créés manuellement.



6 La bibliothèque de NC-Sets Tebis contient des règles paramétrables concernant des usinages précis, comme les trous borgnes, les perçages débouchants ou les rainures de clavettes. À partir des formes technologiques, Tebis lit automatiquement les positions et les orientations sur lesquels ces usinages doivent être exécutés, ainsi que les dimensions. Si aucune forme n'est présente, l'utilisateur peut aussi introduire ces valeurs manuellement.

7 Tous les usinages CN à effectuer sur une pièce sont mémorisés dans des listes de NC-Jobs. Il est possible de les structurer en dossiers, on peut ainsi grouper les orientations, les types d'usinage, les outils, etc. Comme il est aussi possible de transférer des listes de NC-Jobs d'une pièce à une autre, ils sont aussi appropriés comme modèles pour certaines catégories de pièces, par ex. « poinçon pour outil d'emboutissage » ou « plan de joint » etc. Après qu'un modèle de ce genre a été assigné à une pièce, l'utilisateur doit encore indiquer les éléments géométriques, de manière globale ou sélective. Les différents NC-Jobs peuvent être bien sûr

modifiés à volonté, complétés ou optimisés. Tebis calcule finalement les différents parcours d'outils pour tous les NC-Jobs, automatiquement ou en dialogue interactif avec l'utilisateur.

8 La bibliothèque d'outils Tebis gère les composants tels que les outils coupants avec leur revêtement et les paramètres de coupe, ainsi que les porte-outils, les rallonges et les assemblés. Tous les composants contiennent des contours et des informations sur les connexions, afin d'élaborer des outils complets fidèles à la réalité. Les modèles CN et tous les usinages CN ont accès à ces outils.

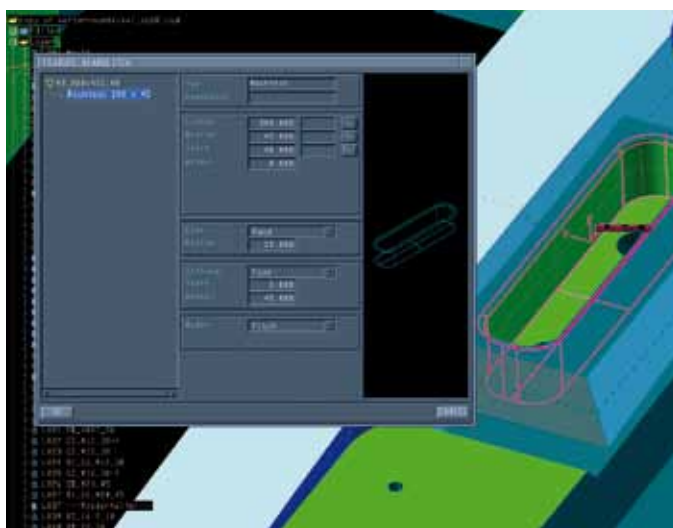
9 Les postprocesseurs Tebis permettent la souplesse entre la programmation CN et les machines. Ils génèrent des parcours d'outils sous forme de programmes CN pour des commandes et des machines quelconques. Les opérations d'usinage peuvent être ainsi facilement échangées d'une machine vers une autre.

Les formes technologiques sont des objets d'usinage intelligents.

Le module CAO de conception de formes permet de construire des objets géométriques standard. Ces formes décrivent des opérations d'usinage exactes sur le plan géométrique et technologique. Des fonctions utiles permettent de positionner et d'adapter les formes à la pièce. Dans le cas des géométries de pièces importées, Tebis reconnaît automatiquement les zones qui peuvent être décrites par des formes. L'avantage essentiel des formes technologiques Tebis réside dans la transmission automatique de tous les paramètres et de toutes les informations jusqu'à la machine CN.

Les formes technologiques accélèrent la conception

La conception de formes technologiques avec Tebis accélère et simplifie le travail CAO. Des informations d'usinage peuvent être importées sous forme de « Features » à partir de nombreux autres systèmes CAO (voir l'encadré). L'opération d'usinage est ainsi clairement documentée dans le modèle CAO. Les formes technologiques contiennent notamment tous les paramètres géométriques et technologiques de l'usinage, par ex. : trou borgne M10, profond de 25 mm ou trou oblong 25 x 8H7, profond de 5 mm. Il est alors inutile de détailler ces informations dans les plans d'usinage.



Les formes technologiques permettent de décrire les opérations d'usinage les plus variées, telles que les taraudages, les alésages, les perçages étagés ou cet oblong.

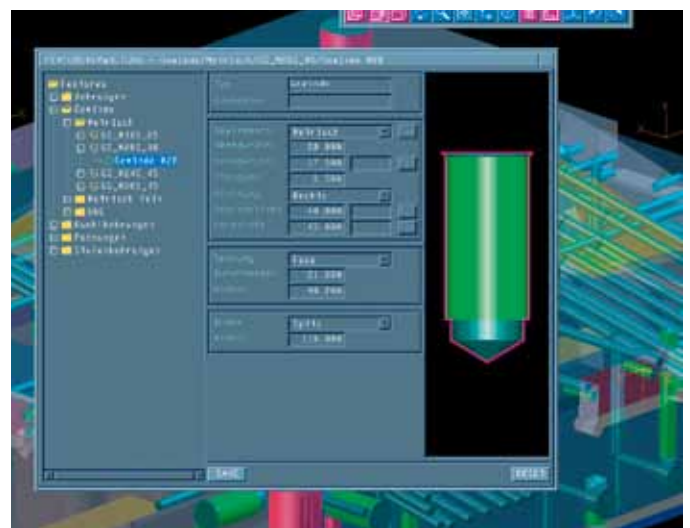
Reconnaître une géométrie et placer des formes technologiques

Tebis reconnaît rapidement et sans équivoque les géométries relatives à la forme technologique dans les données importées et y place des formes. Ceci fonctionne également avec des données de dessins 2D. Afin de construire aisément des perçages et des poches, il est aussi possible de placer directement des formes technologiques en indiquant des coordonnées et des directions. La bibliothèque de formes permet de définir des standards et d'uniformiser les objets d'usinage. Ceci garantit par exemple la bonne profondeur de votre taraudage ou la bonne forme pour votre chanfreins. Des outils de perçage et de fraisage homogènes peuvent être alors utilisés pour obtenir une programmation CN et un usinage efficaces.

Sécurité de processus grâce aux formes technologiques

Avantage particulier des formes technologiques Tebis : toutes les valeurs et toutes les informations peuvent être transportées directement sur la machine CN.

Grâce à la technique des formes, les fonctions CN Tebis reprennent toutes les informations de géométrie (positions, directions, diamètres, profondeurs, etc.) en un seul clic de souris. Les erreurs dues à une retranscription manuelle de valeurs sont ainsi exclues.



La bibliothèque de formes vous permet de définir toutes les géométries de perçages nécessaires, avec les informations importantes pour la production, et de les gérer dans un système structuré.

Interfaces universelles

Tebis vous offre le lien parfait avec différents fournisseurs. Les formes technologiques présentant les formats suivants peuvent être importées, éditées et transformées sans problèmes dans Tebis.

Formes technologiques de fabricants automobiles

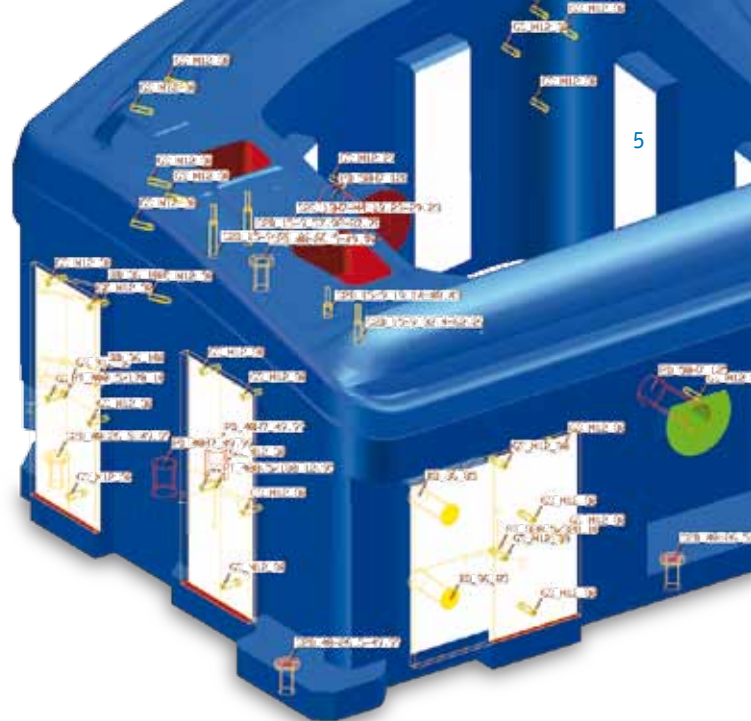
- BMW-Info-Drill (Catia V5)
- DC-Power-Features (Catia V5)
- DC-Features de conception de modèles (Catia V5)
- DC-Info-Drill (Catia V5)
- VW-Features (Catia V5)
- Opel-Drill (Unigraphics)
- MB-Perçage (Catia V4)

Formes technologiques de systèmes CAO

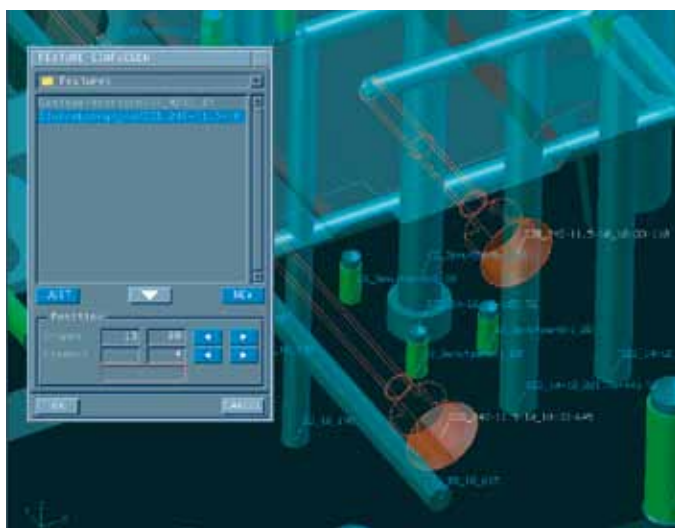
- Catia V5
- Unigraphics
- Tableaux de perçage VAMOS (Catia V4)

Plug-Ins pour formes technologiques Tebis dans d'autres systèmes

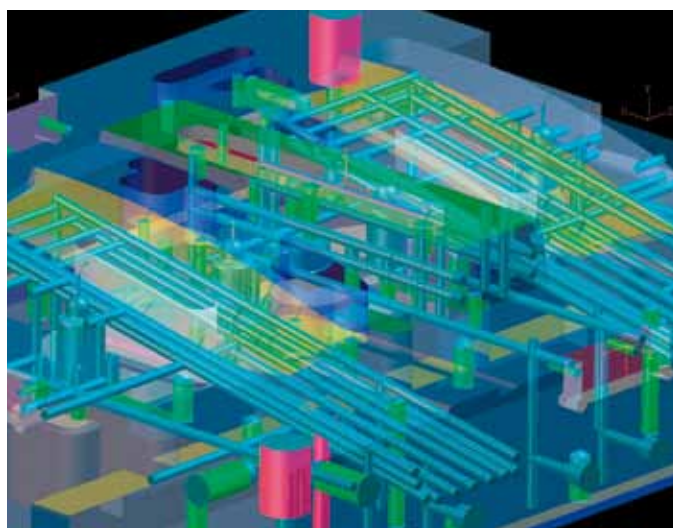
- MoldWare MWF pour Catia V5
- MoldWare MTF pour Catia V4
- NET/Analyseur de formes pour ProE



Ce poinçon d'un outil d'emboutissage a été importé à partir d'un autre système CAO. Toutes les fonctions de perçage ont été reprises en même temps. Tebis a identifié les fonctions de fraisage à partir de la géométrie.



L'analyseur de formes a identifié un groupe de canaux de refroidissement et propose les éléments appropriés contenus dans la bibliothèque.



Sur cet outillage de moule par injection présentant plus de 170 formes, du simple logement fileté au perçage multi-étagés complexes. Grâce aux formes technologiques, la programmation CN peut être entièrement automatisée.

Usinage CN entièrement automatique basé sur le savoir de l'entreprise.

Grâce au module FAO de perçage et de fraisage 2.5D tous les types de perçages simples et étagés, les alésages et les taraudages ainsi que les surfaces planes, les poches et les contours peuvent être usinés. Le logiciel permet d'accroître la productivité et la sécurité des processus grâce à ses nombreuses possibilités d'automatisation. Le lien avec les formes technologiques permet surtout d'élaborer des programmes CN en très peu de temps à partir des données CAO.

Programmation CN diversifiée et flexible

Les nombreuses fonctions individuelles proposées par Tebis offrent une grande flexibilité pour usiner tous les types de perçages et de fraisages. Les fonctions de perçage vous offrent la possibilité de générer des programmes CN pour tous les types de perçages, de taraudages et d'alésages. Grâce aux fonctions de fraisage, des programmes CN individuels sont élaborés pour les poches, les surfaces planes et les contours verticaux, et pour y enlever la matière restante.

Le suivi du brut intégré identifie de manière ciblée toutes les zones de matière restante. De plus, il garantit des déplacements outils de positionnement hors matière.



Générer des programmes CN automatiquement

Tebis propose plusieurs solutions pour automatiser les usinages répétitifs dans la programmation CN :

- Les NC-Sets permettent de définir l'usinage d'éléments standard nécessaires par plusieurs étapes de travail consécutives, par ex. les filetages, les perçages étagés ou les poches avec différents outils d'ébauche et de finition.
- Les listes de NC-Jobs permettent de créer des modèles pour des catégories complètes de pièces toujours usinées avec des étapes de travail similaires, par ex. « pour la carcasse » comprenant les étapes successives pour les passages de colonnes, les poches, logements et perçages.

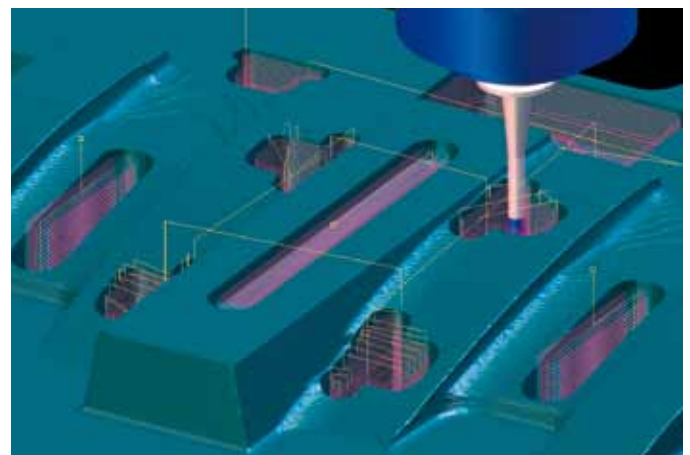
Collecter le savoir-faire en matière d'usinage

En raison de son haut niveau de standardisation, la technologie NC-Set apporte des avantages particuliers lors de la programmation CN 2.5D. Le système fait appel dans ce cas à des séquences d'usinage pré-établies et éprouvées (NC-Sets) qui ont été définies par des spécialistes. Tebis gère ainsi votre savoir-faire en matière d'usinage. Des séquences d'usinage fiables et éprouvées sont mémorisés à un niveau central, prédéterminés pour tous les collaborateurs et protégés contre l'accès indésirable de tierces personnes.

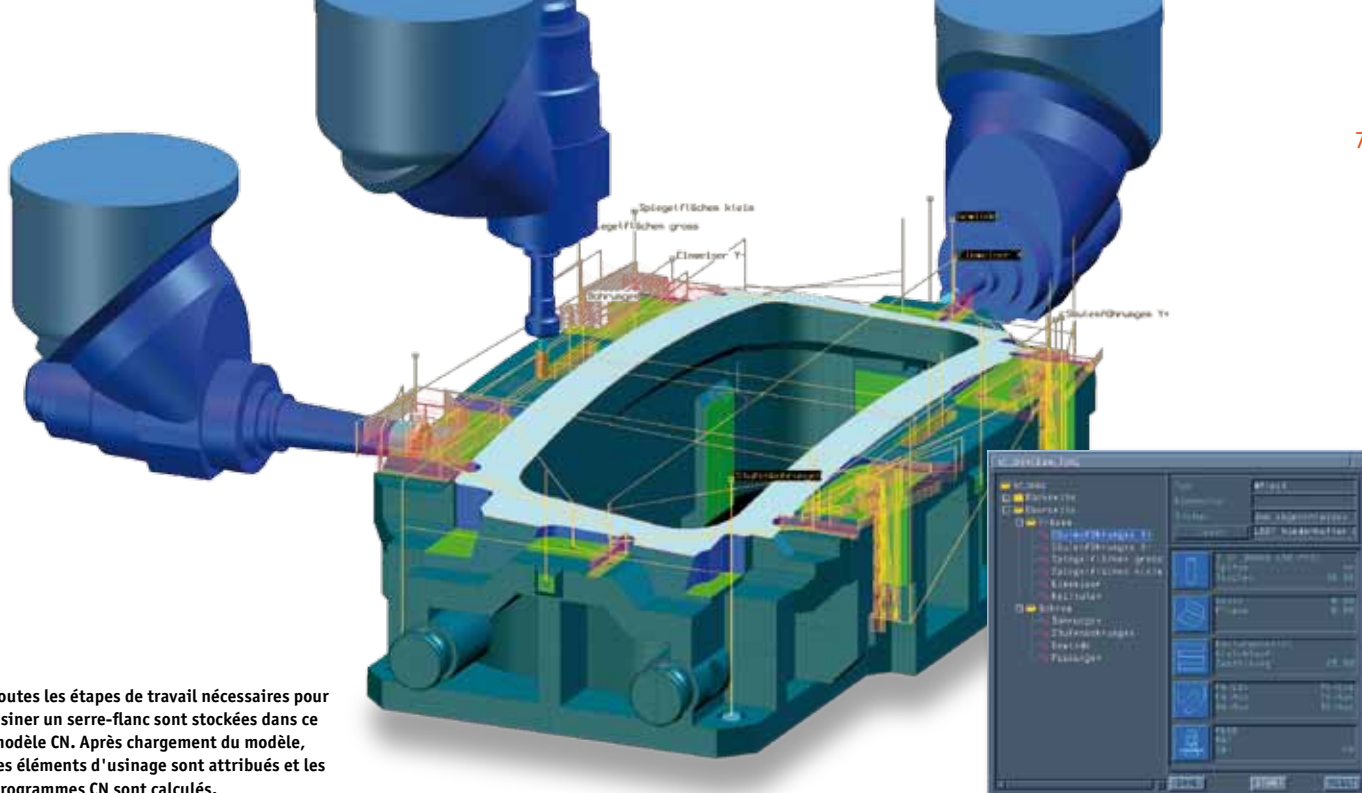
Les NC-Sets automatisent les séquences d'usinage

Les NC-Sets rassemblent des fonctions individuelles permettant d'effectuer des usinages standard, tels que l'ébauche et la finition, ou le perçage et le taraudage, avec les outils nécessaires pour ce faire et les paramètres de coupe optimaux.

Si le modèle CAO contient des Features, la programmation peut être alors entièrement automatisée, car un NC-Set précis est assigné à chaque forme technologique pour sa fabrication. Le temps



La programmation CN de poches avec mise à jour du brut d'ébauche garantit un enlèvement maximal dans la matière et des déplacements optimisés.



Toutes les étapes de travail nécessaires pour usiner un serre-flanc sont stockées dans ce modèle CN. Après chargement du modèle, les éléments d'usinage sont attribués et les programmes CN sont calculés.

de programmation est ainsi largement réduit tout en augmentant la sécurité.

Les NC-Sets, synonymes d'économies de temps et de sécurité

La programmation CN basée sur les formes permet de réaliser d'énormes économies de temps car les séquences d'usinage ne doivent être définies qu'une seule fois, et peuvent être ensuite réutilisées à volonté sans aucune modification. La standardisation de l'usinage avec les mêmes outils, les mêmes stratégies et paramètres permet un usinage plus rapide et plus fiable. Le transfert automatique des informations CAO de la forme dans le programme CN exclut toute erreur due à une mauvaise lecture ou saisie, et écarte également l'oubli d'un usinage.

Usinage CN structuré avec des listes de NC-Jobs

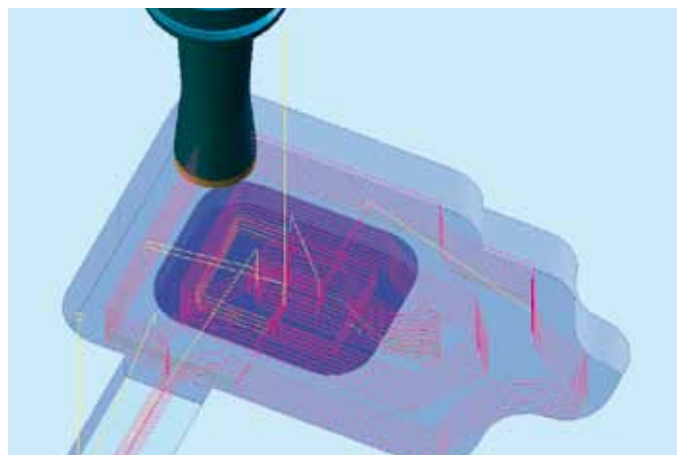
Chaque usinage CN effectué sur une pièce est mémorisé dans une liste de NC-Jobs. Ceci afin que toutes les étapes et l'ordre des usinages soient clairement documentés et puissent être reprises et modifiées à tout moment. Des listes de NC-Jobs pouvant être

transférées par simple copie d'une pièce sur une autre. Les NC-Jobs sont aussi des modèles pour des groupes de pièces, par ex. un poinçon d'outil d'emboutissage ou un plan de joint de moule. Ces modèles décrivent alors toutes les tâches d'usinage qui doivent être effectuées normalement sur une pièce de ce genre.

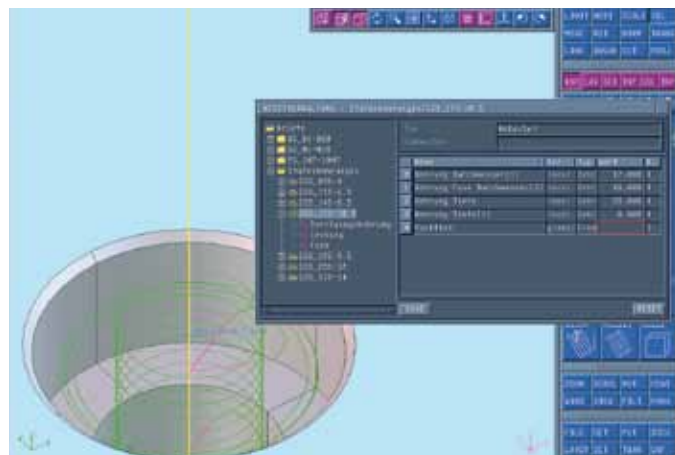
Automatiser l'usinage de séries de pièces avec des NC-Jobs

L'utilisation de modèles de NC-Jobs simplifie grandement l'usinage CN. Un modèle est assigné à une pièce, les éléments d'usinage et de commande sont déterminés, tout comme les paramètres spécifiques à la pièce, et le calcul automatique de tous les parcours d'outils démarre.

Des étapes de travail supplémentaires sont simplement insérées pour la pièce courante, ou des étapes de travail inutiles sont retirées. Le résultat peut être à son tour utilisé comme modèle pour des tâches futures. De cette manière, le savoir-faire en matière d'usinage s'accroît et il est garanti que des déroulements et stratégies éprouvés seront toujours utilisés.



Enlèvement efficace d'une poche multi-étagée avec approche en Z sous forme de rampe (en vert) et parcours arrondis pour un usinage le plus performant.



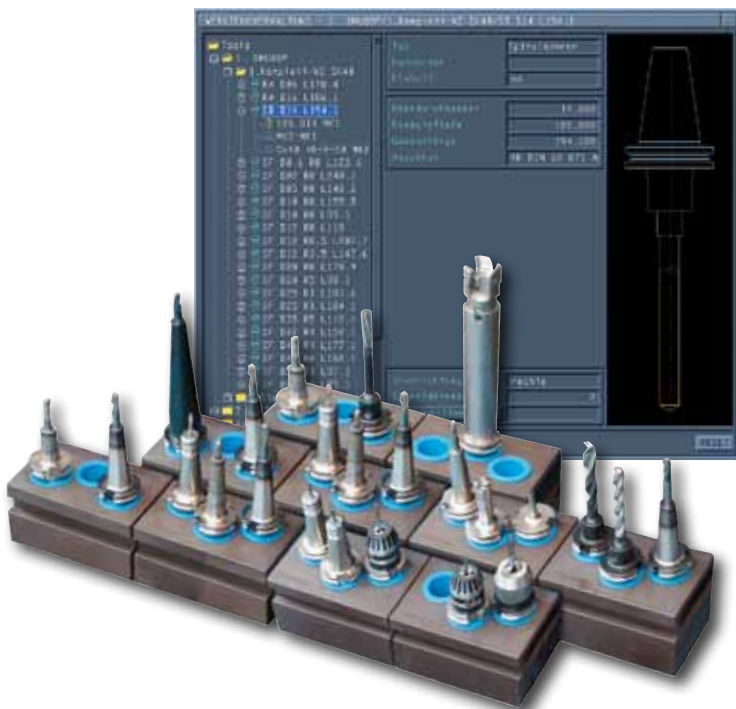
NC-Set contenant trois étapes de travail : perçage débouchant, lamage, usinage de chanfrein pour le montage fraisé d'une vis cylindrique suivant différentes normes.

Gestion des outils adaptée à la pratique

La gestion des outils Tebis décrit les composants tels que les outils coupants, les supports, les rallonges et les porte-outils, ainsi que les outils complets avec des contours fidèles à la réalité.

L'utilisateur profite ainsi de toute une série d'avantages, comme par ex. le calcul réaliste des collisions ou une liste d'outils contenant des composants individuels et des longueurs de sortie pour les préréglages de l'outil. Des interfaces permettent d'importer les données des fabricants d'outils.

Grâce aux outils complets représentés par Tebis, l'outil correct peut être déterminé dès le départ. Quelques clics avec la souris permettent d'ajuster les outils utilisés dans le modèle FAO avec ceux disponibles sur la machine. Les tâches qui ne pouvaient pas être usinées en raison d'un outil manquant font partie du passé.



La gestion des outils Tebis représente fidèlement les outils de perçage et de fraisage utilisés.

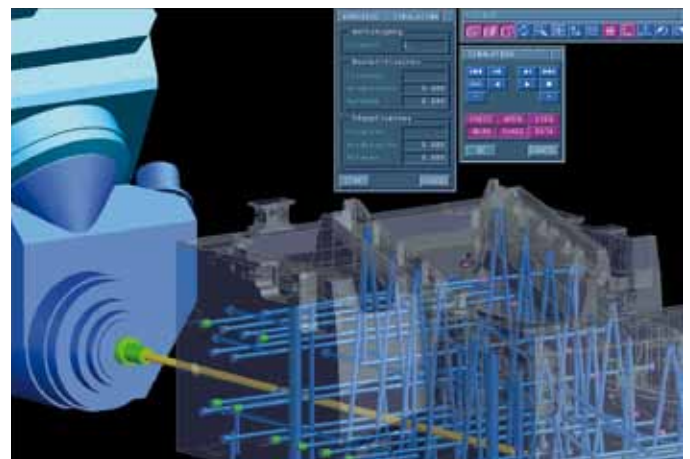
Flexibilité et efficacité dans l'atelier

Grâce à sa structure claire et simple, Tebis est facile à utiliser et peut être mis en œuvre aussi bien aux méthodes que dans l'atelier.

Comme la programmation 2.5D est séparée de la CN, la machine n'est plus bloquée par la génération du programme.

Les parcours d'outils déjà calculés peuvent être transférés grâce au postprocesseur sur une machine dotée d'une commande différente. Selon le postprocesseur, des cycles fixes de la CN peuvent être utilisés, ou seuls des mouvements linéaires et circulaires sont sortis. Ceci permet aussi d'utiliser les machines pour effectuer des usinages 2.5D plus élaborés que ne le permettent les CN.

Le contrôle des collisions avec l'outil complet – en option aussi avec la machine entière et les éléments de serrage – offre à l'utilisateur de la machine une sécurité optimale.



La programmation 2.5D Tebis est parfaitement adaptée pour usiner des trous profonds complexes dans la fabrication de moules.

tebis
LES EXPERTS EN CAO/FAO