

**CGTECH**  
**VERICUT®**



**VERICUT® FORCE**

**EFFICACE, SIMPLE ET RAPIDE**

# VERICUT FORCE

## POURQUOI FORCE ?

>> Vous avez des programmes CN, mais vous les verriez volontiers s'exécuter plus rapidement <<

>> Vous voulez éviter les casses outils et allonger leur durée de vie <<

## QU'EST-CE QUE FORCE ?

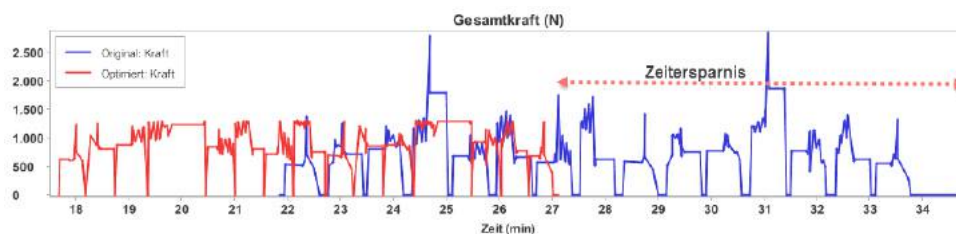
FORCE est une méthode physico-scientifique d'optimisation de l'avance basée sur les caractéristiques des matériaux et les paramètres des outils associés. Elle tient compte de l'angle d'hélice, de l'angle de coupe, du type d'arête de coupe et de la forme géométrique générale de l'outil. FORCE est basé sur le couple Outil Matière.

### 1 Des résultats rapides

- FORCE ne nécessite AUCUNE connaissance de l'utilisateur, l'optimisation est basée uniquement sur les valeurs déterminées. De plus, il n'est pas nécessaire d'effectuer de longs tests logiciels.
- Aucune reprogrammation n'est nécessaire.
- FORCE fonctionne aussi sans incident lorsque la quantité de matériau enlevée est extrêmement élevée.

### 2 Une plus grande productivité

- Des durées de production plus courtes, donc une réduction des coûts.
- Une plus grande qualité des pièces.
- Une moindre usure des outils.
- Des livraisons garanties dans les délais avec VERICUT FORCE.
- Une plus grande compétitivité, les produits peuvent être produits encore plus rapidement.
- Les processus sont inchangés, mais les pics d'efforts en sont éliminés, ce qui prolonge la durée de vie de la machine.



### 3 Une optimisation pratique

- L'interface graphique de FORCE permet de très facilement trouver les faiblesses du programme CN. L'utilisateur dispose alors de deux possibilités :
  - Optimisation de l'avance au moyen de FORCE, basée sur les valeurs limites d'effort de coupe et de puissance de broche définies par l'utilisateur.
  - Modification du programme CN avec les moyens de programmation.

## QUELLES SONT LES POSSIBILITÉS DE FORCE ?

**FORCE détermine l'avance maximale dans les limites de la sécurité, pour des conditions de coupe données et à partir des quatre facteurs suivants : contrainte sur l'arête de coupe, puissance de la broche, épaisseur maximale du copeau, avance maximale admissible. Cette technologie a été mise au point, testée et utilisée pendant plus de 10 ans par United Technology Corporation (UTC), et intégrée à VERICUT par CGTech.**

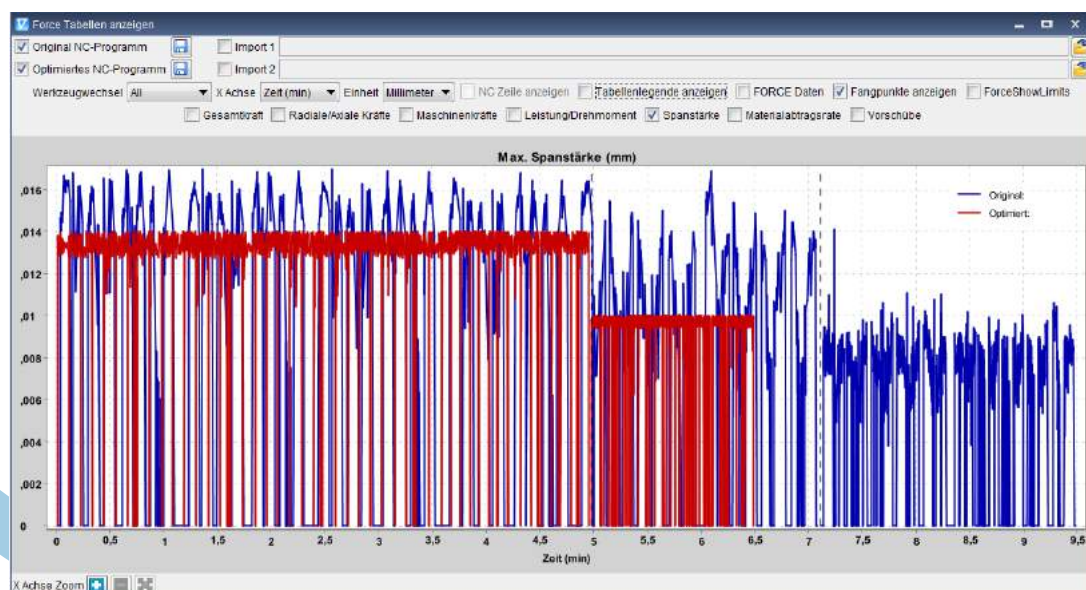
FORCE calcule les vitesses d'avance idéales en analysant la géométrie et les paramètres de l'outil, les caractéristiques du matériau usiné et du matériau de coupe, la géométrie détaillée de l'arête de coupe, et à l'aide de la technologie Smart Part de VERICUT. FORCE calcule les conditions de coupe en utilisant des caractéristiques spécifiques du matériau et tient compte de sa résistance, des effets du frottement et de la température. Les caractéristiques du matériau sont déterminées à partir d'opérations réelles d'usinage, et non d'extrapolations d'analyse par éléments finis. Ces caractéristiques particulières utilisées par FORCE permettent de calculer l'effort de coupe de la manière la plus précise qu'il est aujourd'hui possible.


FORCE est parfaitement adapté aux matériaux difficiles à usiner, matériaux durs et aux opérations

complexes multi-axes. À partir du moment où le matériau est défini, il peut être utilisé avec un grand nombre d'outils de coupe et de machines pour les opérations d'usinage CN. Il est facile à créer, et il devient aujourd'hui possible, pour la première fois, de calculer avec précision la flexion de l'outil. De plus, l'usure de l'outil s'en trouve nettement réduite.

### Différences avec les autres méthodes d'optimisation :

On ne modifie pas la trajectoire d'outil. On la segmente uniquement pour introduire des valeurs d'avance. Tout est réglé au moyen de l'avance. Les formes, les opérations, etc. sont inchangées. Ici, il ne s'agit pas de la stratégie de fraisage des programmes.





# FORCE en pratique

Usinage de précision et rentabilité dans le secteur aéronautique et aérospatial avec la simulation CN (VERICUT®) et des vitesses d'avances maximales en toute sécurité (FORCE)

Les experts du transport aérien attendent une véritable explosion : la production de plus de 30.000 nouveaux avions de passagers et de fret d'ici 2033 place les entreprises de ce secteur devant des défis quantitatifs et qualitatifs considérables. Ce secteur étant déjà l'un des plus exigeants et novateurs dans le monde, le succès des entreprises se mesurera à l'aune de trois paramètres critiques : la qualité des produits et des procédés, la fiabilité des services dans le temps, et l'efficacité opérationnelle comme condition de compétitivité. L'heure de vérité sonne d'abord dans la fabrication de pièces et de composants par enlèvement de matière, destinées par exemple aux réacteurs, aux fuselages et aux trains d'atterrissage, surtout avec l'apparition de nouveaux matériaux et de nouvelles pièces (monoblocs), et la complexification des technologies de fabrication. Premium AEROTEC, filiale d'Airbus

à Augsburg, sécurise durablement la fabrication dans ce domaine décisif au moyen de la simulation CN, avec VERICUT® et le nouveau module FORCE pour des avances maximales dans les limites de la sécurité du processus.

## Premium AEROTEC

»FORCE est l'instrument le plus innovant actuellement proposé sur le marché.«

Philippe Deniset, Directeur de CGTech France

Premium AEROTEC figure parmi les premiers noms au monde dans la mise au point et la fabrication d'aérostructures pour les avions civils et militaires. Sur ses sites d'Augsbourg, Brême, Hambourg, Nordenham, Varel et Braşov (Roumanie), le premier fournisseur européen du transport aérien met au point et fabrique les structures d'avion les plus modernes,

en aluminium, en titane et en matériaux composites en fibres de carbone, pour toute la famille des Airbus. Premium AEROTEC apporte également une contribution essentielle au développement et à la fabrication de l'A350 XWB. De plus, la société livre des pièces pour le Boeing 787 Dreamliner, pour l'Eurofighter et l'A400M. Elle a été créée le 1er janvier 2009 par regroupement de l'usine EADS d'Augsbourg et des usines allemandes d'Airbus à Nordenham et à Varel. Elle est entièrement détenue par le groupe Airbus. Son siège se trouve à Augsburg, dont le site emploie environ 4000 personnes. L'activité principale est la fabrication et le montage de pièces de fuselage et de composants structurels fortement contraints, pour des programmes militaires et civils, et utilise les constructions légères hybrides, les composites en fibres de carbone et les structures sandwich.



### La simulation CN exclut les collisions machine

Pour garantir les qualités de surface et les tolérances exigées, Premium AEROTEC pratique quotidiennement l'usinage par enlèvement de matière. Cette fabrication doit atteindre la qualité définie nécessaire, sans rebut ni réusinage coûteux, en minimisant l'usure des outils et les temps morts, et rester hautement efficace dans les petites séries : rapidité, précision, sécurité et reproductibilité. Elle ne souffre d'aucun compromis. Cette rigueur est également due à l'environnement applicatif spécifique du secteur aéronautique et aérospatial, où la sécurité est critique. En toute logique, le standard du secteur pour la simulation CN, VERICUT®, est bien intégré aux processus de fabrication depuis déjà 1991. Avec pour objectif prioritaire l'évitement de collision.

### VERICUT® et AUTO-DIFF™

Solution originellement choisie en tant qu'outil de vérification des trajectoires de fraisage, VERICUT® a largement fait ses preuves en 26 années d'utilisation. « Aujourd'hui, l'approche n'est plus définie manuellement sur la machine. Aucun programme CN n'est chargé en machine sans avoir été préalablement

vérifié dans VERICUT® », affirment Werner Flagner et Michael Hoffmann, qui supervisent le travail de 30 employés de Premium AEROTEC avec VERICUT®. Ce logiciel de simulation CN dominant le marché, qui est commercialisé dans toute l'Europe par CGTech, simule l'ensemble de la fabrication CN indépendamment de la machine, de l'armoire de commande numérique et des systèmes de FAO, et vérifie l'absence de collision et d'erreur dans le programme CN avant qu'il soit exécuté sur la machine. Chez Premium AEROTEC, plus de 25 machines et centres d'usinage différents sont actuellement simulés avec VERICUT®. Sur le site d'Augsbourg, le module VERICUT® nommé AUTO-DIFF™ suscite également l'enthousiasme. Il permet de reconnaître automatiquement les différences entre un modèle CAO et une pièce simulée avec VERICUT®. Ce module permet à toute personne impliquée dans le processus de fabrication de détecter les zones incorrectement usinées ou les erreurs de programmation. « Un outil idéal, particulièrement important pour les pièces extrêmement couteuses, et qui s'est également révélé indispensable en ce qui concerne le contrôle », d'après Werner Flagner. Michael Hoffmann ajoute : « AUTO-DIFF aide à réduire les temps de programmation et à accélérer le processus ».

### + AVANTAGES

#### VERICUT® et FORCE

- Premium AEROTEC utilise FORCE, le nouveau produit de CGTech pour des avances maximales dans les limites de la sécurité, dans des matériaux difficiles à usiner et avec des opérations complexes à plusieurs axes.
- Pour l'optimisation, FORCE utilise des paramètres de pièce propres au client et les réglages d'outil correspondants.
- Avec la simulation CN effectuée par VERICUT®, Premium AEROTEC évite les collisions, le rebut et les réusinages coûteux.
- Le module de VERICUT® nommé AUTODIFF™ fluidifie le processus, en particulier la programmation et le contrôle, par comparaison du modèle CAO et de la pièce simulée.



[www.CGTech.fr](http://www.CGTech.fr)

## Avance maximale dans les limites de la sécurité

Comment réduire le temps de fabrication (y compris l'équipement, la manipulation de la pièce, le contrôle et le traitement) lorsque les taux d'enlèvement matière peuvent atteindre 98 % ? Il existe de nombreuses approches des gains d'efficacité. L'usinage complet avec intégration

des différents procédés de fabrication est un moyen éprouvé : idéalement, l'usinage a lieu avec un seul posage, parfois deux. Cela réduit les erreurs de positionnement et les dommages aux pièces pendant l'opération de manipulation manuelle. Les stratégies optimisées d'enlèvement de matière et les outils et machines modernes représentent aussi un potentiel d'augmentation des vitesses

de coupe, des débits copeaux et de la qualité d'usinage, ainsi que de la durée de vie des outils. Cependant, la sécurité du processus reste la priorité absolue en fabrication. C'est pourquoi Premium AEROTEC utilise le nouveau produit de CGTech pour maximiser l'avance dans les limites de sécurité : FORCE.

Toutes les illustrations proviennent de Premium AEROTEC



22 %

Réduction des temps de cycle de 22 % chez Premium AEROTEC depuis la mise en œuvre de Force™ pour optimiser les programmes CN.

> 25

Chez Premium AEROTEC, plus de 25 machines et centres d'usinage différents sont actuellement simulés avec VERICUT®.

26

VERICUT est installé depuis déjà 26 ans chez ce spécialiste de l'aéronautique/spatial à Augsburg. Plus de 30 employés de Premium AEROTEC travaillent aujourd'hui avec le logiciel de simulation CN.





### Unique sur le marché : FORCE

FORCE est nouveau et FORCE est novateur. Développée conjointement par CGTech et UTC (United Technologies Corporation), cette méthode physico-scientifique d'optimisation est basée sur les paramètres de la pièce et les réglages associés de l'outil (contrainte sur l'arête de coupe, puissance de la broche, épaisseur maximale du copeau, avance maximale admissible).

Force permet de voir les pics de contrainte et de les réduire. Avantage : FORCE ne nécessite aucune connaissance de l'utilisateur, l'optimisation est basée uniquement sur les valeurs déterminées.

De plus, il n'est pas nécessaire d'effectuer de longs tests logiciels. Il ne s'agit pas

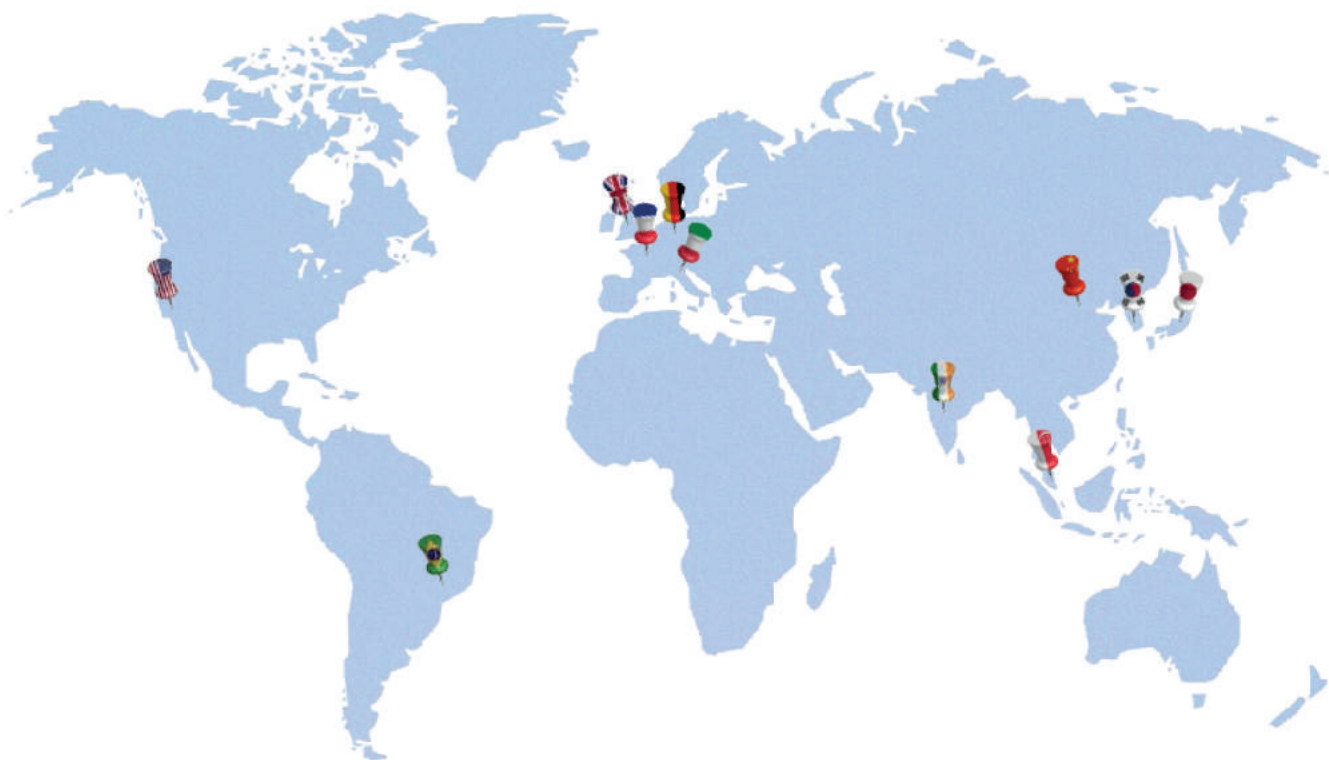
de modifier les stratégies de fraisage des programmes. On ne modifie pas la trajectoire d'outil. On la segmente uniquement pour introduire de valeurs d'avance. Tout est réglé au moyen de l'avance. Les géométries sont inchangées.

### 22 % d'économies dès le départ

Dès le départ, Premium AEROTEC a effectivement tiré bénéfice de la nouvelle solution. Les économies calculées jusqu'à présent sont d'environ 22 % sur les durées de fonctionnement en cycle, pour les programmes optimisés avec FORCE, avec de plus une amélioration significative de la durée de vie des outils. Il existe cependant encore un potentiel de progression.

FORCE est remarquablement adapté dans le cas des matériaux difficiles à usiner et des opérations complexes à en multi-axes. FORCE est l'instrument le plus innovant actuellement proposé sur le marché.





# CGTECH VERICUT®

## CGTech France

Les Passerelles  
104 avenue Albert 1<sup>er</sup>  
92500 Rueil-Malmaison  
TEL +33 (0)1 41-96-88-50  
FAX +33 (0)1 41-96-88-51  
info.france@cgtech.com

## RETROUVEZ-NOUS SUR LES RÉSEAUX SOCIAUX



### Pourquoi CGTech ?

En investissant dans VERICUT®, standard de l'industrie, vous ne faites pas simplement l'acquisition d'un logiciel. C'est le début d'un partenariat avec le premier développeur de ce secteur. Nulle part ailleurs que chez CGTech vous trouverez un tel nombre de spécialistes des machines à Commande Numérique CN et du métier de la coupe. En tant qu'acteur majeur du marché CGTech est aujourd'hui représenté par des bureaux dans le monde entier.

### Pourquoi VERICUT® ?

Depuis presque 30 ans, VERICUT® est à la pointe de la technique pour la simulation, la vérification et l'optimisation des machines CN. Car seule la simulation des données CN, c'est-à-dire du code machine, apporte aux entreprises une sécurité suffisante dans leurs processus d'usinage. Pour cela, VERICUT® met toutes les fonctions à leur disposition ; c'est le standard du secteur dans plus de 55 pays.

