

# WORKNC

La FAO spécialisée pour la fabrication de moules et outillages de presse



# WORKNC

## Service et développement constant

Depuis son lancement en 1988, WORKNC est développé en tant que système de FAO automatisé. Ce développement continu, ainsi que les nombreuses années d'expérience et d'expertise en usinage CN, ont permis d'offrir à ses clients un logiciel à la pointe de la technologie.

WORKNC a la solution correspondant à vos activités, que vous travailliez pour une ou plusieurs industries différentes. Automobile, Aérospatiale et Défense, Ingénierie, Electronique grand public, Equipement Médical et plus encore.

Du prototype à la production, WORKNC permet aux fabricants de sélectionner leur niveau d'automatisation préféré et de personnaliser les process de programmation pour répondre aux besoins de leurs ateliers.

Hexagon se félicite de la qualité de son service après-vente, grâce à un partenariat avec ses clients leur permettant d'optimiser l'utilisation de leur équipement CN à travers un réseau mondial.

## La solution

Les fabricants du monde entier ont misé sur la qualité, la fiabilité et la simplicité d'utilisation de WORKNC, un des systèmes FAO les plus utilisés au monde. Hexagon investit continuellement dans la qualité, le service client ainsi que dans la recherche et le développement afin d'offrir des logiciels à la pointe de la technologie.



### **Stratégie d'ébauche Waveform**

La stratégie d'ébauche Waveform est une stratégie d'usinage à grande vitesse qui maintient une charge de coupe constante de l'outil en veillant à ce que l'engagement des outils avec la matière soit cohérent. Le parcours régulier du cycle évite les changements de direction brusques, ce qui contribue à maintenir la vitesse de la machine. En plus de réduire le temps d'usinage, l'utilisation du cycle Waveform prolonge la durée de vie de l'outil.

### **Auto5**

Le module Auto5 de WORKNC est une vraie révolution dans le domaine de l'usinage 5 axes. Les utilisateurs peuvent générer automatiquement des parcours 5 axes basés sur des parcours 3 axes existants tout en tenant compte de la cinématique du centre d'usinage 5 axes sélectionné.

### **Ebauche Advanced Toolform**

La technologie Advanced Toolform contenue dans WORKNC FAO gère toutes les géométries d'outils sans aucune limite.

En ébauche, l'usinage s'effectue dorénavant au plus près de la forme, en tenant compte du profil réel de l'outil, avec une surépaisseur constante. Les temps de cycle en reprise d'ébauche peuvent atteindre une réduction allant jusqu'à 25%.

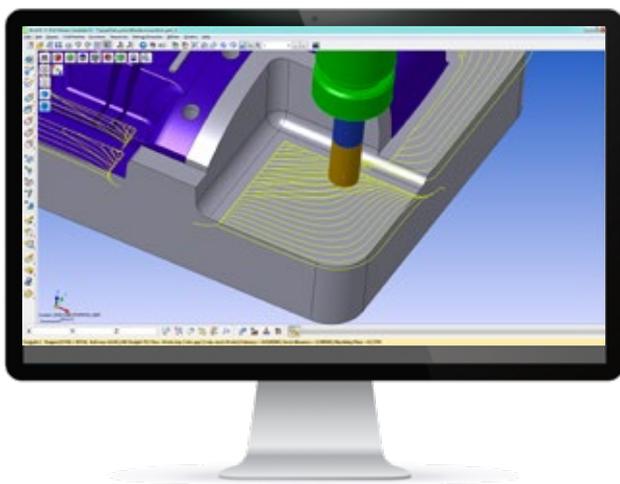
### **Finition et reprise d'usinage**

WORKNC offre à ses utilisateurs une multitude de stratégies de finition et de reprise leur permettant de programmer facilement des opérations d'usinage adaptées à leurs besoins. Les stratégies de reprise d'usinage détectent automatiquement le restant de matière, limitant ainsi les mouvements superflus de l'outil tout en réduisant le temps d'usinage.

## Usinage du 2 au 5 axes

Les capacités de traitement parallèle de WORKNC mettent à profit l'incroyable rapidité de calcul et de traitement des ordinateurs multiprocesseurs. Les temps de préparation sont eux aussi réduits grâce à des gammes d'usinage prédéfinies et des calculs de parcours en mode batch;

La gestion dynamique du brut de WORKNC offre une mise à jour simultanée tout au long de l'usinage et supporte toute forme d'outil. La reprise d'usinage est ainsi d'une très grande précision, les charges sur l'outil constantes et les parcours d'une exceptionnelle fiabilité;



Ebauche Waveform



**Les opérations d'ébauche nécessitent la moitié du temps de programmation et sont 70% plus rapides."**

**Roy Thomas,**  
Patterson Mold & Tool

## Ebauche

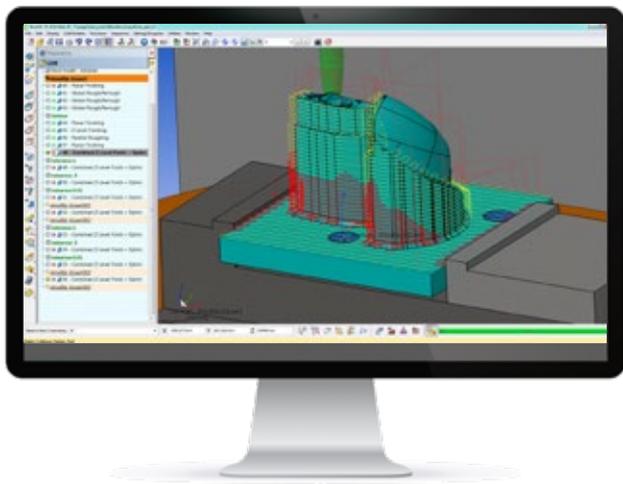
Les parcours d'ébauche et de reprise d'ébauche de WORKNC permettent d'enlever une quantité de matière importante en une seule passe grâce à des profondeurs de coupe élevées. Parallèlement à cela, la gestion dynamique du brut offre quant à elle la précision nécessaire à l'usinage à l'aide d'outils de faible diamètre.

## Optimisation de parcours

Les parcours optimisés pour l'usinage à grande vitesse garantissent un usinage simple, rapide et en toute sécurité des matériaux les plus durs, et réduisent ainsi la nécessité du recours à l'électroérosion.

**L'usinage direct des moules a permis d'éliminer les opérations d'électro-érosion, avec pour effet une diminution spectaculaire des temps d'usinage de l'ordre."**

Hirki Takama,  
Riken Forge



Détection de Collisions

## Détection de Collisions

La détection et la gestion des collisions contrôlent l'outil, le porte-outil, la machine ainsi que les limites de celle-ci afin de garantir une fiabilité totale des parcours.



**WORKNC nous permet d'usiner efficacement avec des outils de 0.2 mm de diamètre, 10.5 mm de longueur, ce qui représente un ratio longueur/diamètre de 26, sans aucune déformation ni casse."**

Mr. Kazuya Fukushima,  
Shinkoh Mold Co. Ltd

## Nos clients WORKNC dans le monde:

La quasi totalité des constructeurs automobiles mondiaux:

Audi®, Toyota®, Ford®, Peugeot®, Citroen®, Renault®, Volkswagen®, Mercedes-Benz®, BMW®, Jaguar®, Rolls-Royce®, Bentley®, General Motors®, Nissan® et Honda®; des entreprises de l'aéronautique dont Snecma® et Eurocopter®; des fabricants d'électroménager Calor®, Miele® et Whirlpool®; des entreprises du secteur de l'électronique grand public avec notamment Samsung® et Motorola®, enfin une multitude de moulistes, outilleurs et fabricants d'outils d'emboutissage parmi lesquels le groupe multinational Arrk®.

# CAO spécialisée au service de la FAO

## Interface utilisateur

L'interface graphique utilisateur intuitive de WORKNC permet aux utilisateurs d'être productifs en un minimum de temps.

## Outils d'analyse

Ils simplifient l'examen des données CAO et permettent le contrôle d'éléments tels que les angles de dépouilles ou encore la détection du plus petit rayon. Son fonctionnement intuitif et ses stratégies d'usinage automatisées font de WORKNC un allié idéal pour le travail en atelier.

## Modification de parcours

Le puissant éditeur graphique de parcours de WORKNC offre aux utilisateurs la possibilité de modifier rapidement et de manière intuitive, à l'aide d'une seule commande, les parcours afin de les adapter à leurs besoins.

## Préparation

La programmation ne se limite pas à la simple création de parcours. WORKNC contient des fonctions CAO spécialisées, orientées FAO, utilisables avant la programmation. Des outils d'automatisation, comme les gammes d'usinage, peuvent être créés pour simplifier la programmation. Moins vous passez de temps à préparer votre modèle pour l'usinage, plus vite il sera usiné.

**La fonction d'analyse attribue un code couleur aux différents rayons, nous permettant ainsi de sélectionner les outils les plus adaptés dans la bibliothèque. Les vues en coupe dynamique ou semi-transparentes favorisent quant à elle l'examen des éléments."**

Haruki Matsui,  
TOMCO Co Ltd

## Données CAO

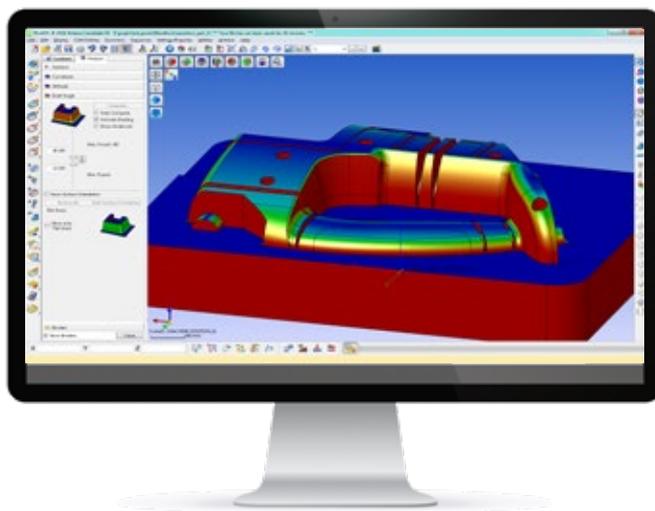
WORKNC est capable d'importer des données depuis les principaux programmes de CAO et peut facilement manipuler de grands fichiers. WORKNC inclut les formats de fichier neutres tels que IGES, STEP, STL, Parasolid et Solidworks. Les interfaces directes peuvent être utilisées pour ouvrir les fichiers natifs. Les interfaces directes de WORKNC ont été continuellement développées pour offrir un niveau optimal de performance et de fiabilité lors de l'ouverture de fichiers CAO natifs. Elles sont continuellement mises à jour pour être conformes à l'évolution des fichiers natifs.

## WORKNC Viewer atelier

Ce produit à faible coût mais à forte valeur ajoutée vous permet d'ouvrir des fichiers FAO WORKNC pour la visualisation, l'analyse, la simulation, la vérification et le postprocess sans avoir besoin d'une licence complète de WORKNC.

## WORKNC Editeur d'atelier

L'éditeur d'atelier de WORKNC offre les mêmes fonctionnalités que le viewer de parcours, mais va plus loin en permettant aux opérateurs machines de changer les rotations d'outils, les avances, le numéro du chargeur d'outils etc...et ensuite de repostprocesser.



Analyse des dépouilles



# Ebauche: 3 axes, 3+2 axes et reprise d'ébauche

## Stratégies d'ébauche hautement efficaces Reprise d'usinage

Les parcours d'ébauche et de reprise d'ébauche automatisés de WORKNC permettent à des ingénieurs du monde entier d'atteindre, de manière sûre et fiable, des taux d'enlèvement de matière sans précédent.

Grâce à la gestion dynamique du modèle de brut, les algorithmes du logiciel sont capables de savoir avec exactitude où il est nécessaire d'enlever de la matière et ce à n'importe quel moment.

## Technologie de traitement parallèle

Le traitement parallèle permet aux utilisateurs de calculer jusqu'à quatre parcours d'outils simultanément dans chaque zone de travail de WORKNC, ce qui réduit considérablement le temps de programmation.

Les utilisateurs chevronnés peuvent évoluer, à l'aide d'une option supplémentaire, pour calculer jusqu'à 16 parcours en parallèle simultanément, ce qui porte les performances à l'extrême.

## Les Bénéfices

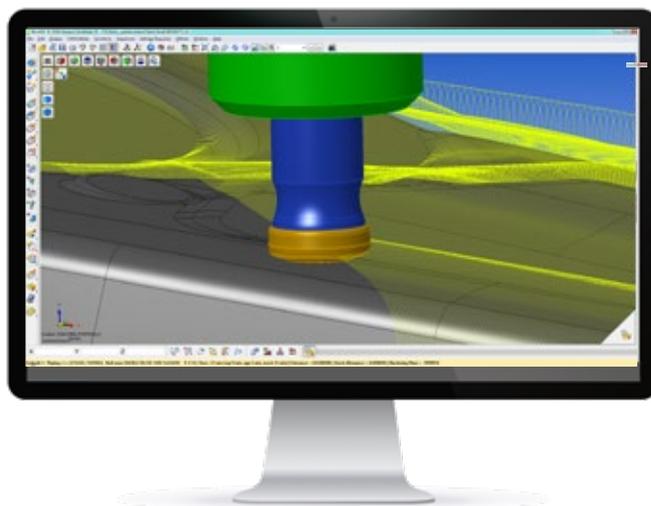
- Un engagement constant de l'outil
- La capacité à usiner à des profondeurs importantes en une seule passe afin de maximiser l'enlèvement
- L'ébauche des surfaces planes sur l'intégralité de la pièce, définissant automatiquement la bonne orientation d'usinages 3+2 axes pour chacun des parcours

Le parcours de reprise d'usinage est appliqué pour l'enlèvement automatique de la matière restante après une première opération d'ébauche. Des outils de coupe de plus en plus petits sont utilisés dans les opérations suivantes pour enlever la matière restante. La reprise d'usinage réduit le temps de programmation et d'usinage, et élimine les mouvements d'outils inutiles.

L'optimisation pour l'usinage à grande vitesse offre des prises de passe hélicoïdales, l'élimination des dégagements inutiles, le lissage des coins ainsi que des stratégies de finition globale permettant de maintenir l'outil en contact avec la pièce.

## Finition de surface

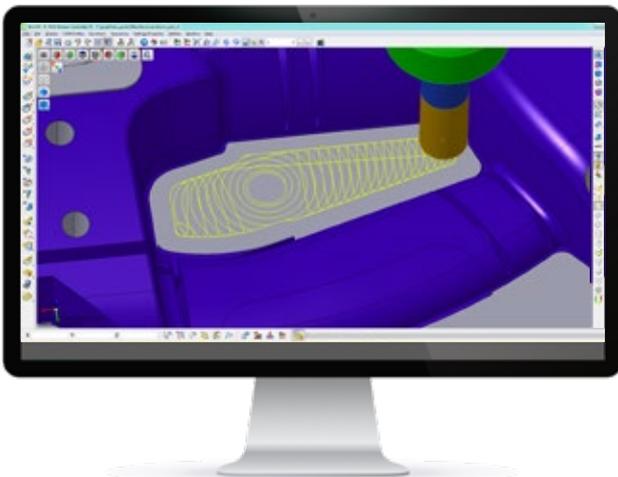
- La Finition continue pour un parcours en spirale le long de surfaces convexes ou concaves régulières
- La Finition plan parallèle pour les surfaces peu profondes
- La Finition des plans
- La Finition par niveau et l'Optimisation de finition par niveau pour les surfaces en inclinées
- La Finition parallèle permet l'utilisation des fraises de formes
- La Reprise d'usinage des contre-dépouilles
- La Reprise par niveau
- La Reprise en contournage
- La Finition parallèle à une courbe 3D
- L'Usinage paroi fine



Finition avec des Outils Forte Avance

**“ J’ai été surprise par la simplicité d’apprentissage de WORKNC. De plus, nous recevons régulièrement la visite des ingénieurs WORKNC et bénéficions pleinement de toutes les formations supplémentaires qui nous sont proposées.”**

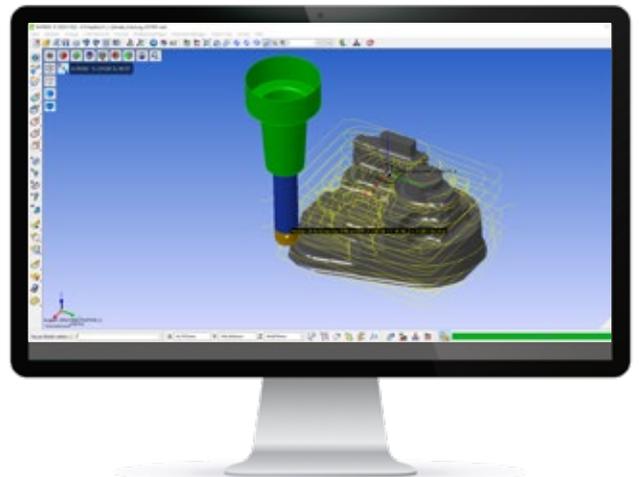
Marvin Sims,  
Presrite Corporation



Stratégie d'ébauche WAVEFORM

**“ Le modèle de brut 3D est une option très utile pour nous. Ebaucher une pièce puis la reprendre avec des outils plus petits nous aide à enlever autant de matière que possible avant la finition.”**

Jason West,  
Astro Machine Works



Ebauche de grande pièce

**“ Nous avons essayé les stratégies d’usinage WORKNC pour les ébauches et les finitions; les résultats étaient remarquables. En appliquant les mêmes paramètres que sur notre ancien système de FAO, WORKNC a permis de résoudre facilement nos problèmes en générant des courbes régulières sans aucune strie ni ondulation. Nous avons constaté une qualité de finition des surfaces nettement supérieure, et ce à peine l’usinage terminé.”**

Mr Liu,  
Shandong Weifang Foton Mould Co. Ltd

**“ Les bénéfices de WORKNC sont phénoménaux, nous contrôlons les niveaux d’utilisation de nos machines et nous avons constaté une durée d’usage réel de 80% du temps disponible.”**

Mark Guic,  
Prospect Mold

# Usinage 2 axes automatique

## Usinage 2 axes

L'usinage de géométries 2D est simple avec WORKNC, grâce à la combinaison de parcours 2D sur des courbes ou des surfaces et de fonctions de programmation automatique et manuelle de trous. WORKNC offre une solution complète pour les pièces prismatiques et tous vos besoins en matière de perçage.

WORKNC 2D offre la puissance et la fiabilité de l'ébauche globale, des parcours 2D sur courbes ou surfaces et des fonctions de programmation de perçage, automatique et manuelle, en un seul logiciel.

WORKNC contient des fonctions d'usinage de courbes 2D pour usiner directement à partir d'entités 2D indépendantes ou de courbes extraites de modèles 3D. Pour rendre la programmation encore plus rapide, de nombreuses fonctions 2D peuvent être exécutées directement sur une face solide sans qu'il soit nécessaire d'extraire la géométrie des courbes.

### Les stratégies d'usinage 2D incluent:

- Contournage de courbe
- Reprise d'usinage de courbes
- Usinage sur la courbe (gravure)
- Usinage des poches
- Usinage des nervures
- Surfaçage
- Perçage, Taraudage
- Chanfreinage

### Les principales caractéristiques

Pour les pièces présentant de nombreux trous, la reconnaissance des fonctions de perçage de WORKNC automatise les opérations de perçage et de taraudage. Les parcours qui en résultent garantissent un usinage performant et cohérent sur l'ensemble de la pièce.

Le module perçage comprend:

- Reconnaissance automatique des fonctions de perçage
- Création automatique de fonctions des perçages pour s'adapter aux axes ou aux plans inclinés détectés
- Sélection d'une gamme de perçage prédéfinie
- Génération automatique d'opérations de perçage
- Gestion des perçages de trous profonds et concourants

### Perçage interactif

Les fonctions de perçage interactif de WORKNC permettent à l'utilisateur de sélectionner l'emplacement et la taille des trous directement à partir de la topologie du modèle.



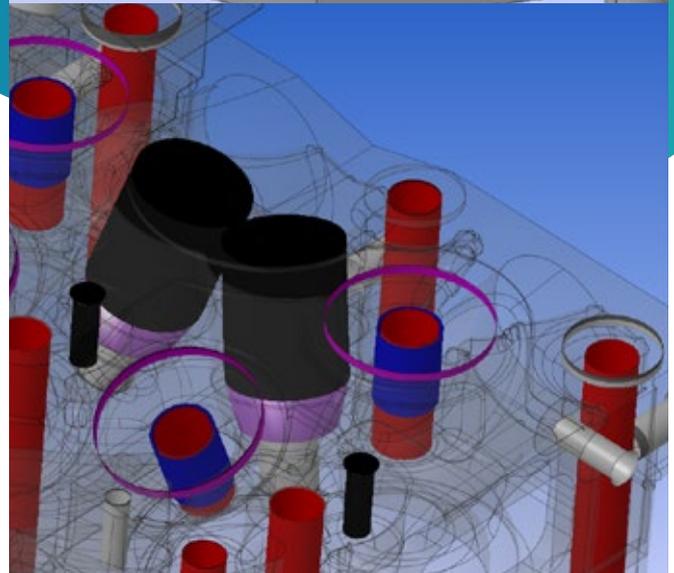
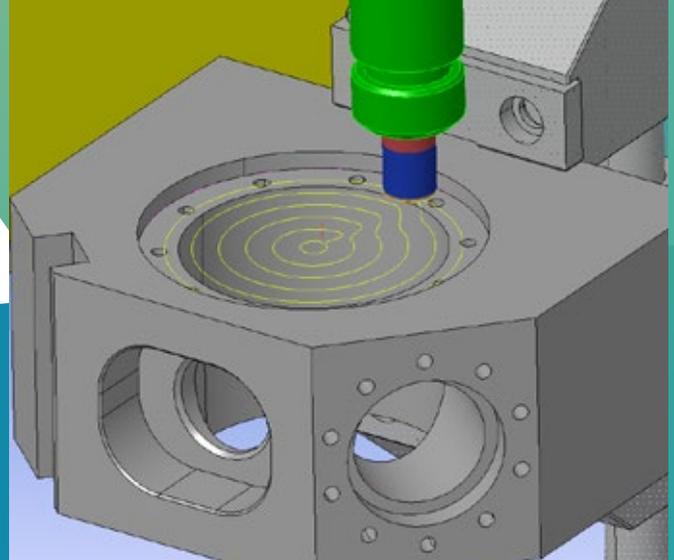
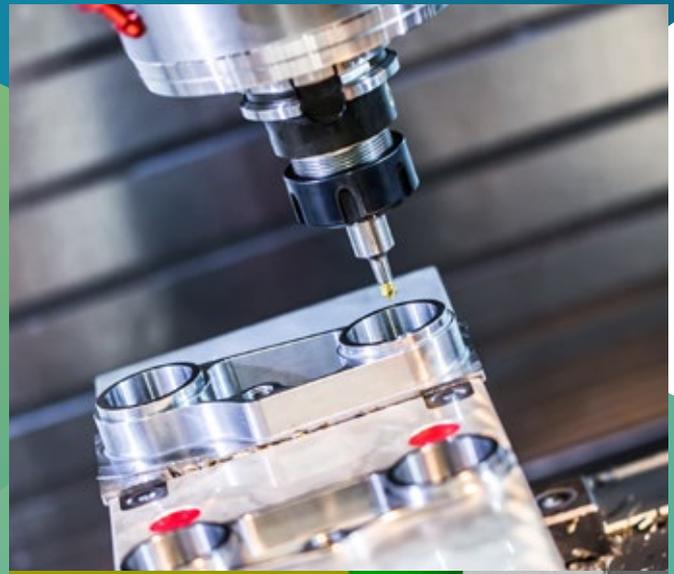
**Le retour investissement obtenu grâce à la mise en place de la fonction de reconnaissance des features de WORKNC a été immédiat. Non seulement nous avons économisé de nombreuses heures de travail, mais notre atelier d'usinage est également plus productif et de nombreuses sources d'erreurs ont été éliminées, ce qui a significativement augmenté la précision de nos outils finis."**

Ed Busman,  
Walker Tool and Die



**La reconnaissance automatique des fonctions de perçage permet d'identifier tout type de trous, qu'ils'agisse d'un taraudage, d'un perçage, etc...Cela nous fait gagner un temps phénoménal."**

Joseph Batz,  
Sable Engineering



# Usinage 5 axes automatique

## Usinage 5 axes

La simplicité de programmation de WORKNC place l'usinage 5 axes à la portée de tous. Les parcours intelligents de WORKNC 5 axes sont automatiquement et dynamiquement contrôlés afin d'éviter les collisions.

### Stratégies 5 axes simultanées

WORKNC propose également des stratégies spécialement conçues pour l'usinage 5 axes pour des applications spécifiques telles que le détournage, l'usinage de poches, de tubes, de turbines et de pales:

- Usinage en roulant (Fraises tonneaux)
- Usinage de profil
- Usinage par niveau
- Usinage des pales
- Usinage de tubes
- Usinage guidage-ISO

### Auto5

WORKNC Auto5 permet aux utilisateurs de transformer des parcours 3 axes et 3+2 axes en parcours 5 axes simultanés.

Grâce à ce module unique de WORKNC, les entreprises bénéficient de parcours 5 axes fluides et réguliers permettant l'utilisation d'outils plus courts. Ainsi, la majeure partie de la pièce peut être finie en une seule fois.

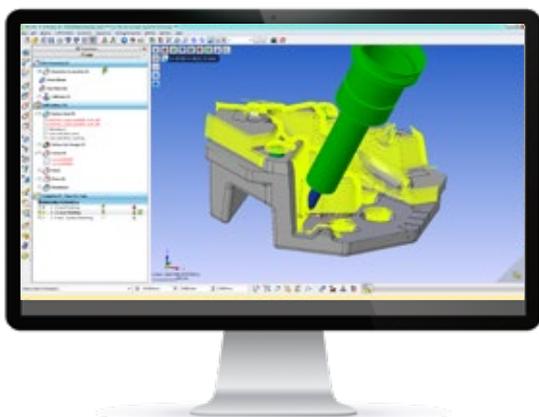
### Les principaux avantages:

- Génération de parcours efficaces
- Préparation simplifiée des parcours d'outils sur la base de courbes de guidage, de sections ou de surfaces
- Simulation complète
- Stratégies dédiées pour des applications individuelles telles que le découpage, l'usinage de lames et de tubes, les turbines et la découpe laser

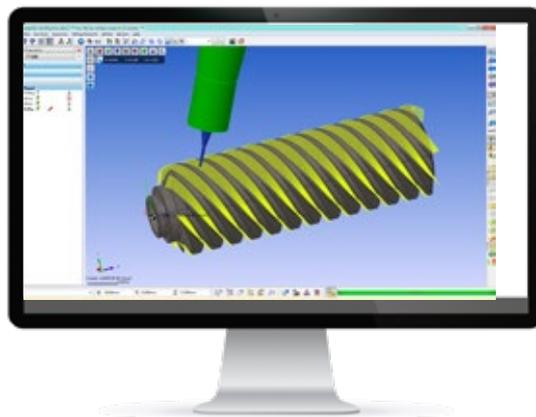


**Nous utilisons le module Auto5 de WORKNC exclusivement pour notre programmation CNC 5 axes et nous l'avons trouvé si simple à utiliser que nous n'avons pas eu besoin de formation. Désormais, près de 25 % de notre travail exige un usinage 5 axes et nos 10 opérateurs l'utilisent tous les jours."**

**Roy Thomas,**  
Patterson Mold & Tool



Auto5



Parcours d'usinage 5 axes

# WORKNC | Designer

## CAO spécialisée au service de la FAO

WORKNC | Designer fait le lien entre la CAO et la FAO. De la conception à la réparation et la modification de pièces, WORKNC | Designer est la solution CAO méthode pour transférer les géométries en fabrication.

### Les principaux avantages:

- Interface utilisateur Intuitive, facile à utiliser
- Modélisation directe environnement CAO
- Solution unique et unifiée pour les conceptions solides
- Esquisses puissantes avec des zones de créations automatiques
- Réparation de surfaces de données importées
- Gamme d'interfaces CAO étendue

### Modélisation directe

La modélisation directe libère l'utilisateur des contraintes des systèmes de modélisation traditionnels. Plutôt que de modifier une longue série de paramètres afin de changer une conception, la modélisation directe permet d'effectuer des glisser-déposer sur la géométrie afin d'obtenir la forme souhaitée. Ces changements peuvent être de forme libre ou définis par des incréments numériques et des mesures prises sur la géométrie existante. Il n'est plus nécessaire de connaître le mode de construction du modèle d'origine. Les changements de conception ne sont pas limités aux méthodes de création initiales. La modélisation directe donne une totale liberté de construction à l'utilisateur, que ce soit pour créer un nouveau composant ou pour modifier une conception existante créée dans n'importe quel format CAO supporté par WORKNC | Designer.

### Facile à utiliser

Un simple ruban équipé d'icônes ainsi qu'une aide contextuelle permettent de débiter rapidement avec WORKNC | Designer. Les rotations, le zoom et les translations dynamiques, couplés avec des raccourcis clavier et des boutons de souris personnalisables accélèrent l'apprentissage du logiciel. Un nombre

illimité d'opérations Défaire et Refaire ainsi que des marque-pages permettent à l'utilisateur de revenir ou d'avancer dans les étapes du processus de conception. Le contrôle multi-couches et multi-origines avec des palettes de couleurs et des styles de trait définissables par l'utilisateur facilitent la révision, la création et la manipulation de conceptions très complexes. Le rendu ultra rapide, le contrôle de la transparence et la découpe dynamique facilitent la visualisation des fichiers CAO et des assemblages volumineux.

### Réparation de modèles

Les petits espaces entre les surfaces des modèles importés peuvent être automatiquement comblés, sans passer par le long processus de reconstruction des petits patches de surfaces. Lorsque des surfaces sont corrompues ou manquantes, WORKNC | Designer crée automatiquement la courbe d'arête, facilitant ainsi la reconstruction de nouvelles surfaces. Fermer un modèle surfacique pour produire un solide élimine les problèmes de constructions ultérieurs dans le processus de modification pour la fabrication de la pièce.

### Suppression de fonctions

Les données CAO importées comprennent souvent des fonctions géométriques qui sont soit inutiles pour la FAO, soit ne seront pas créées par le processus d'usinage lui-même. Les processus post-usinage tels que la gravure laser, les électrodes et d'autres techniques sont souvent représentés sur le modèle. Bien qu'importantes pour la conception CAO et devant être présentes sur le composant final, de telles fonctions perturbent le travail du programmeur FAO.

Avec WORKNC | Designer, la suppression de ces fonctions et leurs sauvegardes pour des opérations ultérieures se fait en un seul clic.

## Simplification des modèles

En complément de la suppression de fonctions non utilisées pour l'usinage, la géométrie peut également être simplifiée au cours des différentes étapes du processus d'usinage. La suppression de portions du modèle, telles que les fonctions en intersection, accélère le processus d'usinage et offre de meilleurs résultats. L'application est libérée des contraintes de la CAO paramétrique, ou de l'arbre de gestion. Elle offre un environnement de modélisation et d'édition très rapide.

## Puissante esquisse

Les fonctions d'esquisse de WORKNC | Designer permettent de créer des formes libres en deux dimensions. Alors que l'utilisateur peut s'appuyer sur les méthodes traditionnelles de saisie de coordonnées, l'esquisse libre interagit intelligemment avec la géométrie environnante. Cette capacité à créer intuitivement des contraintes implicites avec d'autres géométries accélère le processus de création d'esquisse tout en conservant une flexibilité maximale pour les changements futurs.

## Géométrie pour l'usinage

WORKNC | Designer offre toute une gamme de techniques de création de géométries essentielles à l'usineur pour la préparation de modèles.

Le bouchage de trous est un parfait exemple. Cette fonction est utile pour boucher un simple trou percé ou une cavité ouverte complexe en seulement quelques clics. Un ensemble complet de fonctions de création de courbes améliore la création de limites.

## Gestion des données 2D

WORKNC | Designer supporte l'import de fichiers DXF et DWG vous permettant de transformer des données 2D existantes en modèle 3D en réutilisant simplement les profils importés des données initiales. Les données importées créent automatiquement les profils, facilitant la transformation 2D en 3D.

## Gamme étendue d'interfaces CAO

WORKNC | Designer peut importer les données d'une grande variété de formats tels que Parasolid, IGES, STEP, ACIS, DXF, DWG, STL et VDA, ainsi que les données natives issues des systèmes CAO suivants:

- CATIA V4, V5 & V6
- Pro/ENGINEER & PTC Creo
- Autodesk Inventor
- Siemens NX
- SOLIDWORKS
- Solid Edge
- VISI

Grâce à cette gamme de convertisseurs, les utilisateurs peuvent travailler sur des données provenant de n'importe quel fournisseur. Les fichiers volumineux sont facilement gérés et les sociétés travaillant sur des conceptions complexes bénéficieront de la simplicité de traitement des données CAO de leurs clients.

## Module Electrode - WORKNC | Designer

WORKNC | Designer, la CAO méthode pour la FAO de WORKNC, présente un module Electrode doté de fonctions dédiées, simples et intuitives, développées par des ingénieurs expérimentés dans l'industrie du moule et de l'outillage.

Les électrodes peuvent être extraites rapidement des modèles importés, afin de créer des détails plus fins sur des pièces qui ne peuvent pas être usinées avec les techniques de fraisage traditionnelles.

## Lien WORKNC renforcé - WORKNC | Designer

WORKNC | Designer renforce également le lien avec WORKNC, en préparant désormais l'ensemble de la zone de travail avant de l'envoyer à la FAO. Le flux de travail a été rationalisé, pour que le processus soit aussi simple, automatisé et direct que possible. La solution WORKNC est désormais dotée d'une plate-forme de préparation CAO moderne qui contribuera à rapprocher les utilisateurs WORKNC de la continuité numérique.

# Interface NCSIMUL

WORKNC est interfacé avec le logiciel de simulation de fabrication NCSIMUL d'Hexagon. Les données de fabrication créées dans WORKNC sont automatiquement transférées dans NCSIMUL, notamment les dispositifs de prises de pièces, les ébauches, le modèle solide, les origines des plans de travail, les programmes ISO et la bibliothèque complète d'outils de coupe.

le lien d'interface entre WORKNC et NCSIMUL permet aux utilisateurs de choisir le jumeau numérique de leur machine réelle pour valider les programmes CN. Ce processus transparent peut transférer plusieurs configurations de pièces pour la vérification du code ISO (après post-process).

Ce lien entre les deux solutions élimine toute manipulation supplémentaire dans NCSIMUL pour la mise en place du projet. Une fois le lien établi entre les deux solutions, NCSIMUL peut optimiser et contrôler les nouveaux programmes en utilisant une validation en trois étapes.





Hexagon est un leader mondial des solutions de capteurs, logiciels et systèmes autonomes. Nous mettons les données au service de l'efficacité, la productivité et la qualité dans les applications industrielles, de fabrication, d'infrastructure, de sécurité et de mobilité.

Nos technologies façonnent les écosystèmes urbains et de production pour qu'ils deviennent de plus en plus connectés et autonomes, assurant ainsi un avenir évolutif et durable.

La division Manufacturing Intelligence d'Hexagon fournit des solutions qui utilisent des données de la conception et d'ingénierie, de production et de métrologie pour rendre la fabrication plus intelligente. Pour de plus amples renseignements, rendez vous sur [hexagonmi.com](https://hexagonmi.com).

Pour en savoir plus sur Hexagon (Nasdaq Stockholm : HEXA B) consultez [hexagon.com](https://hexagon.com) et suivez-nous sur [@HexagonAB](https://twitter.com/HexagonAB).