



# HEIDENHAIN



## Fonctions de la TNC 640

Comparaison avec  
l'iTNC 530

# Nouveautés de la TNC 640

## Le nouveau graphique de simulation 3D

### Pratique et convivial

Cela fait plus de 35 ans que les commandes TNC de HEIDENHAIN font quotidiennement leurs preuves sur des fraiseuses, des perceuses et des centres d'usinage. Leur succès s'explique, d'une part, par leur principe de programmation convivial et, d'autre part, par leur concept d'utilisation standardisé et la compatibilité des programmes écrits sur des commandes antérieures. La haute fiabilité des commandes HEIDENHAIN contribue également à faire des TNC un gage de performance et de qualité. Aujourd'hui, la TNC 640 reste fidèle à la tradition.

En effet, cette commande numérique s'adapte de manière optimale aux besoins de votre entreprise. Que vous écriviez des programmes directement sur la commande ou bien sur des systèmes de programmation à distance, la TNC 640 vous assiste dans votre travail quotidien avec des fonctions éprouvées, mais également avec de nouvelles fonctions. L'une des principales nouveautés est sans aucun doute le graphique de simulation 3D, unique en son genre et fidèle aux détails, qui vous offre davantage de possibilités dans la phase de simulation. Ce graphique vous permet de visualiser la pièce avec le point de vue de votre choix et simule aussi bien les opérations de fraisage que de tournage en une seule vue.

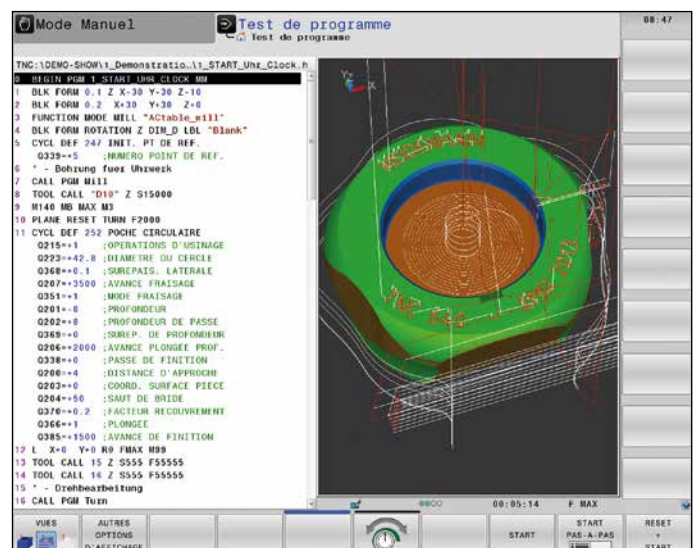
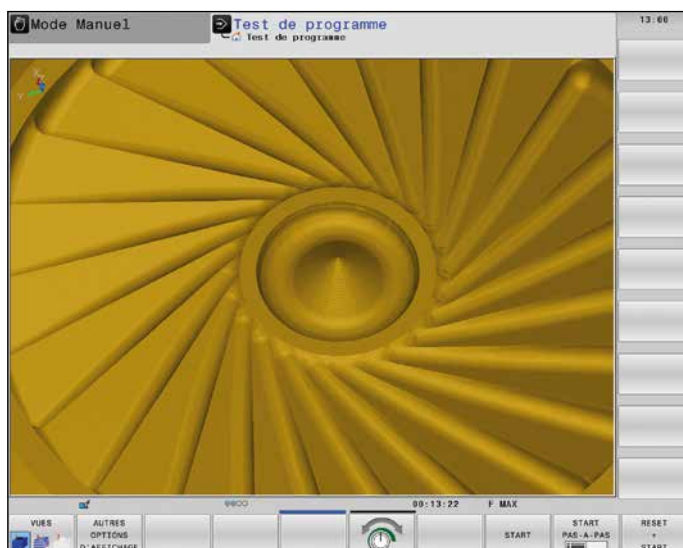
### Quelles possibilités offre le nouveau graphique ?

- Représentation de la pièce dans un graphique de simulation 3D haute résolution ;
- Affichage des trajectoires d'outils sous forme de graphique filaire 3D ;
- Mise en transparence de la pièce ou de l'outil ;
- Une coloration des surfaces usinées suivant le passage de l'outil ;
- Mise en évidence des arêtes de la pièce ;
- Représentation de l'angle de pointe de l'outil ;
- Simulation d'opérations de fraisage et de tournage ;
- Représentation des différents niveaux de profondeur en vue de dessus ;
- Définition de pièces brutes comme parallélépipèdes, cylindres, tubes ou pièces de révolution avec le contour de votre choix ;
- Trois types de représentation de la pièce ;
- Représentation graphique en temps réel de l'usinage en cours.

### Un grand respect du détail

Le nouveau graphique de simulation 3D est fidèle aux détails et vous permet d'analyser avec précision le résultat d'une opération de fraisage, de perçage ou d'un processus de tournage, avant même de lancer le véritable usinage. Le niveau de détail est tel que vous pouvez repérer les éventuelles marques disgracieuses laissées par l'usinage dès l'étape de simulation.

Vous n'êtes toutefois pas obligé d'opter pour une résolution maximale pour autant, car il existe quatre résolutions différentes. Vous pouvez ainsi opter pour la résolution la mieux adaptée à vos exigences, selon que vous souhaitez obtenir des détails très précis ou une représentation rapide.



### Des possibilités de représentation multiples

Il est possible de représenter la pièce avec des couleurs différentes chaque fois qu'un nouvel outil est utilisé. Ainsi, l'opérateur est en mesure d'identifier clairement chacune des étapes d'usinage et peut facilement reconnaître les différents outils utilisés. Vous pouvez par ailleurs faire s'afficher ou faire disparaître l'outil, autrement dit le représenter ou le masquer, et en faire de même pour la pièce. Pour la simulation, vous avez, comme d'habitude, le choix entre quatre types d'affichage : vue du dessus, représentation en trois plans, graphique de simulation 3D et graphique filaire 3D.

### Un contrôle optimal des trajectoires de l'outil

Le graphique de simulation 3D vous permet d'afficher la trajectoire du centre de l'outil programmée sous forme de graphique filaire. De cette manière, vous pouvez voir quelle course parcourt l'outil, même les course inutiles, comme par exemple les mouvements d'approche et de sortie, et ce dès la phase de simulation. Ce graphique

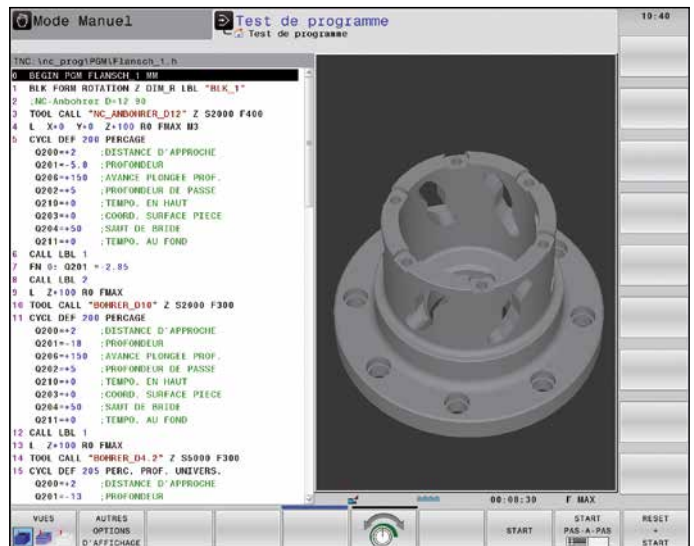
vous permet également de vous assurer de l'absence d'éventuels défauts avant même de lancer l'usinage, notamment dans le cas de programmes générés à distance, de manière à éviter que des marques ne soient laissées sur la pièce, par exemple si le post-processeur délivre des points erronés. La fonction zoom du graphique filaire 3D vous fournit d'ailleurs une aide précieuse pour détecter le moindre petit détail. Vous pouvez donc constater des déplacements d'outil non souhaités, localiser des zones dangereuses et, au final, optimiser votre programme.

### Simulation d'usinages complexes

Le nouveau graphique de simulation 3D vous permet de représenter des usinages en situation normale, mais également en plan incliné ou encore des usinages complexes avec cinq axes simultanés. Ce graphique performant est également capable de représenter aussi bien l'angle de pointe de l'outil que des usinages de type chanfreinage, lamage ou ébavurage. Avec ce graphique, la TNC 640 garantit à l'opérateur de meilleures possibilités de contrôle et une plus grande sécurité.

### Avantages

- Repérage des trajectoires d'outils critiques**  
 Possibilité de représenter les trajectoires de l'outil et donc de détecter des déplacements non souhaités dès la phase de simulation
- Réduction du risque de rebut**  
 Possibilité de détecter à temps les effets indésirables de l'usinage
- Identification rapide des modifications nécessaires**  
 Possibilité de voir en un coup d'œil quel outil effectue quel usinage
- Simulation complète**  
 Fraisage, tournage, perçage, lamage, chanfreinage sur cinq axes
- Mise à l'échelle des détails**  
 Possibilité de choisir facilement entre un degré de détails maximal et une représentation rapide



# Nouveautés de la TNC 640

## Fraisage-tournage – un usinage intégral en un seul serrage

### Productivité dans la fabrication

Il arrive souvent que l'on ait recours à différentes méthodes d'usinage, telles que le fraisage et le tournage, sur une seule et même machine, en vue d'accroître la productivité d'une machine à CNC. La machine et la commande sont alors soumises à des exigences élevées. Elles doivent notamment être capable de traiter un maximum de pièces différentes, de garantir une certaine flexibilité et d'éviter les temps morts. La TNC 640 autorise les opérations de fraisage-tournage sur une même machine. Vous n'avez donc pas besoin de recourir à une deuxième machine, ce qui vous permet de gagner de la place et de faire des économies. En réalisant un usinage intégralement sur une machine de fraisage-tournage, vous réduisez le risque d'imprécisions qui pourrait se produire si vous deviez desserrer puis resserrer la pièce.

### Une commutation facile entre les modes Tournage et Fraisage

La TNC 640 dispose de fonctions performantes qui vous permettent de passer très facilement du mode Tournage au mode Fraisage (et inversement) dans le programme CN. Vous êtes donc complètement libre de décider à quel moment et de quelle manière combiner ces deux méthodes d'usinage. Bien entendu, la commutation à l'un ou l'autre de ces modes se fait indépendamment de la machine et de la configuration des axes. Lors du changement de mode, la TNC 640 gère elle-même toutes les modifications internes nécessaires, comme par exemple la commutation en mode d'affichage du diamètre, la définition du point d'origine au centre du plateau circulaire et les fonctions propres à la machine telles que le blocage de la broche de l'outil.

### Une gestion conviviale des outils de tournage

La TNC 640 propose un gestionnaire d'outils centralisé qui vous permet de gérer confortablement vos outils de tournage. Grâce à l'option de gestion avancée des outils, cette gestion se fait de manière encore plus transparente. Une liste d'utilisations des outils vous indique quels outils sont employés et pendant combien de temps. Des tableaux structurés de manière claire vous signalent l'état des différents outils à l'aide de couleurs.



### Une fonctionnalité éprouvée

La base logicielle de la TNC 640 pour les fonctions de tournage s'appuie sur celle des commandes de tournage de HEIDENHAIN. Vous disposez ainsi des éléments de contour spécifiques au tournage, comme les gorges ou les dégagements de filetages. Outre les fonctions de contournage standard, vous pouvez également utiliser la fonction de programmation flexible de contours (FK) pour définir un contour de tournage. Ce type de programmation se révèle d'une aide particulièrement précieuse lorsque la cotation des éléments de contours n'est pas conforme à la CN. En effet, même ces contours aux cotations non conformes sont alors faciles à créer.

Si le contour de tournage existe déjà au format DXF, il vous suffit de l'importer à l'aide du convertisseur DXF (option).

### Un grand choix de cycles de tournage

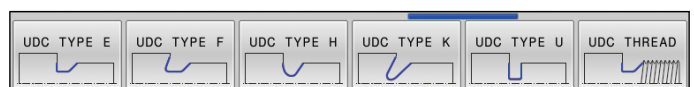
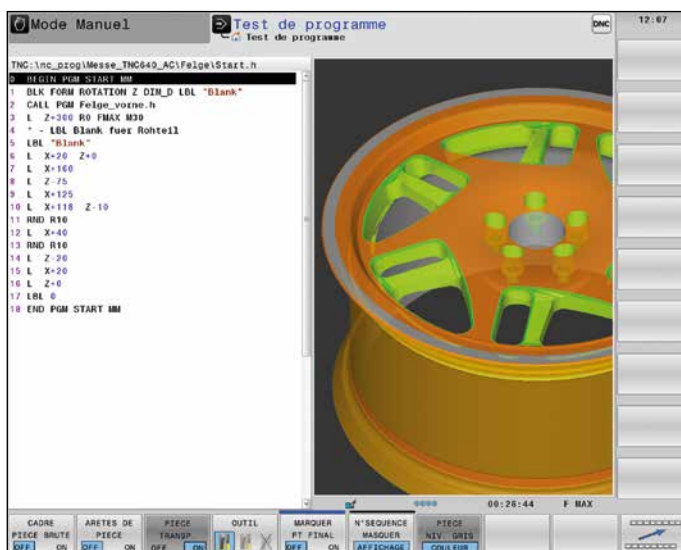
Les commandes de HEIDENHAIN ont toujours été connues pour le grand nombre de cycles qu'elles proposent. Les opérations d'usinage répétées de manière fréquente et comprenant plusieurs étapes sont enregistrées comme cycles. De cette manière, l'opérateur peut écrire son programme de tournage sur la TNC 640, en étant guidé par des dialogues et assisté par des figures d'aide explicites qui lui représentent de manière claire les paramètres à renseigner. Les cycles d'ébauche, de gorge, de filetage et de tournage excentrique font partie intégrante de l'ensemble de cycles proposés par la TNC 640.

### Une prise en main rapide

Vous pouvez créer vos programmes de tournage en dialogue Texte clair HEIDENHAIN, comme vous en avez l'habitude. La TNC 640 utilise pour le tournage les mêmes techniques de programmation que pour le fraisage. Les opérateurs qui ont déjà l'habitude de générer des programmes sur des TNC n'ont pas besoin de tout réapprendre : ils s'appuient sur leurs savoirs acquis qu'ils complètent avec les nouveautés. Il est donc très facile de faire ses premiers pas dans le monde du tournage sur fraiseuses.

### Avantages

- **Réduction des temps morts**  
Tournage et fraisage sur une même machine
- **Une meilleure précision garantie**  
Il est inutile de desserrer et de resserrer la pièce sur une machine de tournage.
- **Facilité de prise en main**  
Une programmation en dialogue Texte clair HEIDENHAIN, comme d'habitude
- **Programmation efficace**  
Des cycles déjà disponibles pour une programmation rapide
- **Gestion claire**  
Une gestion des outils organisée de manière conviviale
- **Mise en œuvre d'un savoir-faire éprouvé**  
Reprise de la base logicielle des commandes de tournage HEIDENHAIN



# Nouveautés de la TNC 640

## ADP – Advanced Dynamic Prediction

### Avantages de la fonction ADP

La fonction ADP (Advanced Dynamic Prediction) étend les possibilités de calcul anticipé du profil d'avance maximal admissible, permettant d'optimiser les mouvements pour obtenir des surfaces impeccables et des contours parfaits. Elle constitue notamment un atout dans le cas du fraisage de finition bidirectionnel où elle permet d'avoir un comportement d'avance à la fois symétrique sur les trajectoires usinées en avant ou en opposition et particulièrement homogène sur des trajectoires de fraisage adjacentes.

### Un meilleur état de surface

Bien souvent, la qualité des données présentes dans les programmes CN qui ont été générés sur des systèmes de FAO n'est pas suffisante, si bien que les pièces fraisées obtenues sont de moins bonne qualité. La fonction "Advanced Dynamic Prediction" (ADP) augmente les possibilités de calcul par anticipation du profil d'avance maximal admissible, améliorant ainsi le guidage des mouvements des axes d'avance pour le fraisage sur trois et cinq axes. Au final, elle permet d'obtenir des surfaces fraisées plus "propres", en moins de temps, même si la répartition des points varie fortement sur les trajectoires d'outil adjacentes.

### Une plus grande stabilité de l'avance

La commande calcule le contour par anticipation, de manière dynamique, ce qui lui permet d'adapter à temps la vitesse des axes. Pour cela, elle limite la vitesse d'avance et guide les mouvements avec un minimum d'à-coups au niveau des transitions de contours. Grâce à cette fonction, une faible résolution des données dans les programmes CN ou une répartition irrégulière des points n'entraînent plus de variations de l'avance, contribuant à un meilleur état de surface des pièces.

Le graphique ci-dessous montre que la fonction ADP permet d'atteindre des profils d'avance plus uniformes. En effet, tandis que la variation de l'avance "sans ADP" est comprise entre 1600 mm/min et 1800 mm/min, elle n'est comprise qu'entre 1780 mm/min et 1800 mm/min environ "avec ADP". L'optimisation du profil d'avance permet d'obtenir un meilleur état de surface des pièces. D'ailleurs, la différence se voit à l'œil nu (cf. photo).

### Avantages

- **Des vitesses de contournage plus élevées**
- **Des temps d'usinage plus courts**
- **Une qualité de surface optimale**

Avec la fonction ADP, le centre de l'outil, ou TCP (Tool Center Point), est déplacé de manière plus précise et plus homogène.

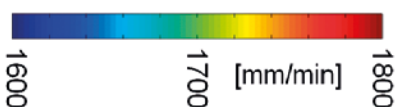
Avec ADP



Sans ADP



Vitesse d'avance



# Programmation

## Un éditeur optimisé pour une manipulation facile et claire

### Une manipulation simplifiée

La TNC 640 présente un grand nombre de caractéristiques remarquables qui facilitent d'autant plus le travail avec la commande, tout en le rendant plus convivial. En effet, les programmes CN peuvent être créés de manière plus claire, l'éditeur est encore plus performant, la manipulation des fichiers DXF lors de l'importation des données a été simplifiée, les fichiers PDF peuvent être lus directement sur la commande, etc. – et ce ne sont, là encore, que quelques-unes des nouvelles fonctions proposées par la TNC 640. Par ailleurs, avec ses formes légèrement arrondies, ses dégradés de couleurs et sa police homogène, l'interface utilisateur de la TNC 640 a un aspect plus moderne.

### Une calculatrice de données de coupe contextuelle

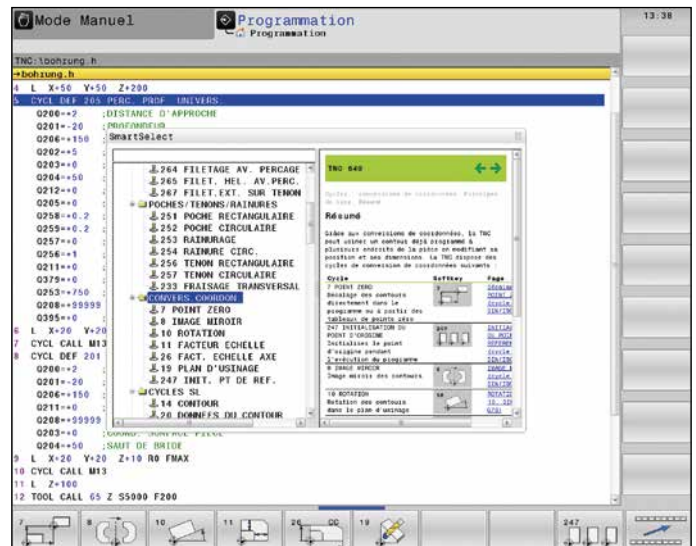
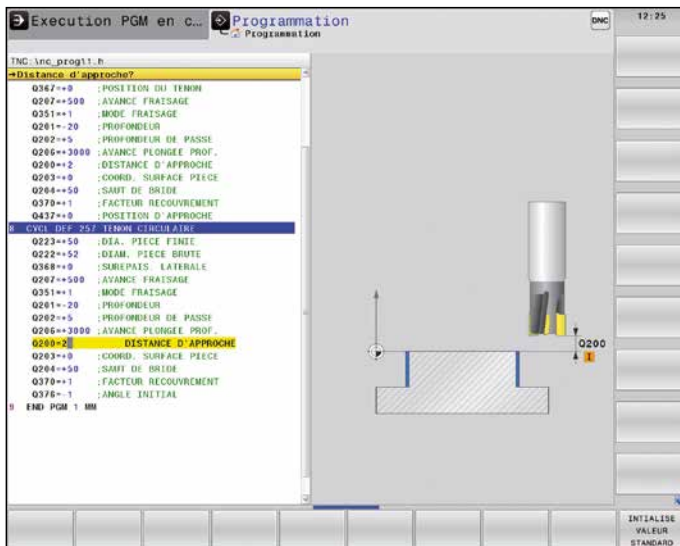
Le paramétrage et le calcul des données de coupe font partie intégrante de l'étape de programmation. Grâce à la calculatrice de données de coupe contextuelle, l'opérateur est en mesure de calculer la vitesse de rotation de la broche et l'avance d'un processus d'usinage donné, puis de reprendre les valeurs calculées directement dans les formulaires d'avance et de vitesse de rotation ouverts. La calculatrice de données de coupe identifie elle-même le contexte et ne demande automatiquement que les informations dont elle a besoin.

### Une sélection pratique des fonctions avec smartSelect

Le mode smartSelect vous permet de choisir rapidement et facilement, à l'aide de dialogues, des fonctions qui n'étaient jusqu'alors accessibles que par l'intermédiaire des softkeys. La TNC affiche également l'aide intégrée dans la partie droite de la fenêtre smartSelect.

### Avantages

- **Meilleure lisibilité des programmes CN**  
Un affichage clair et convivial, un aspect moderne, une structure en couleurs
- **Sélection conviviale des fonctions smartSelect** vous aide dans le choix des fonctions.
- **Calcul simple et rapide des données technologiques**  
L'opérateur est assisté d'une calculatrice de données de coupe contextuelle.



# Programmation

## Des fonctions et des cycles améliorés pour une plus grande facilité de programmation

### Nouveau cycle de surfaçage

Cela fait longtemps que les cycles de surfaçage font partie des fonctions de la TNC. Le nouveau cycle de surfaçage 233 ne se contente toutefois pas d'usiner une surface plane en plusieurs passes et va bien plus loin.

Le cycle 233 vous permet en effet de définir jusqu'à trois parois latérales qui viennent délimiter la surface plane à usiner. Pour les coins, formés à la limite des parois latérales, il vous suffit d'indiquer un rayon d'angle. Vous disposez par ailleurs de plusieurs stratégies d'usinage, telles que le fraisage en spirale de la surface plane ou le fraisage par trajectoires parallèles – avec ou sans chevauchement. Enfin, vous avez également la liberté de choisir le sens d'usinage, ce qui est un avantage lorsque la force de coupe doit être orientée vers la mâchoire de l'étau.

### Fonctions pour les axes parallèles

La TNC 640 vous propose plusieurs fonctions pour axes parallèles qui se révèlent pratiques si votre machine est équipée d'axes auxiliaires.

- Lors d'un déplacement, le mouvement d'un axe auxiliaire (U, V, W) est compensé par le déplacement de l'axe principal correspondant (X, Y, Z).
- Les déplacements des axes parallèles sont calculés dans l'affichage de position de l'axe principal correspondant (affichage de la somme).
- Vous programmez votre pièce comme à votre habitude, avec les coordonnées des axes principaux, puis vous définissez avec quels axes la pièce doit être usinée, par exemple avec les axes X, Y et W.

### Usinage de l'enveloppe d'un cylindre

Il est très facile de programmer des contours sur des surfaces cylindriques avec la TNC 640. Il vous suffit en effet de programmer le contour dans le plan, sur le développé du corps du cylindre. La TNC 640 exécutera toutefois l'usinage sur le pourtour du cylindre.

Avec la TNC 640, vous pouvez donc programmer des contours sur des enveloppes de cylindres quelle que soit votre configuration machine : le type de machine sur laquelle vous allez exécuter votre programme n'a aucune importance.

La TNC 640 propose trois cycles pour l'usinage sur l'enveloppe d'un cylindre :

- le rainurage (la largeur de la rainure correspond au diamètre de l'outil)
- le fraisage d'une rainure de guidage (la largeur de la rainure est supérieure au diamètre d'outil)
- le fraisage d'un oblong convexe

### Avantages

#### • Surfaçage efficace

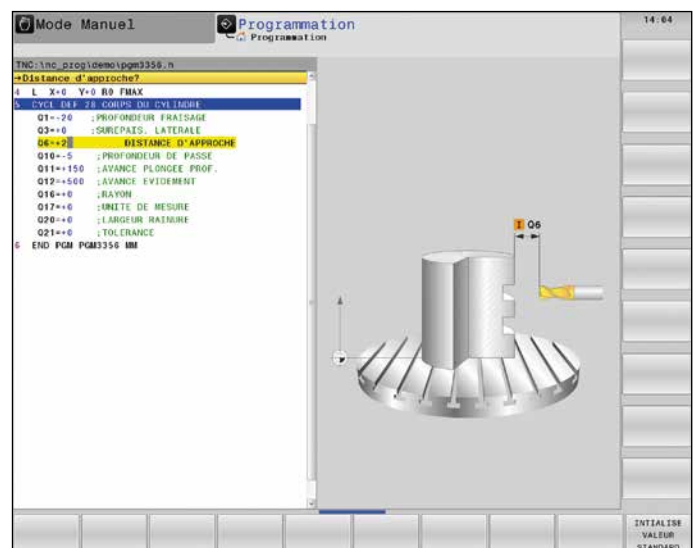
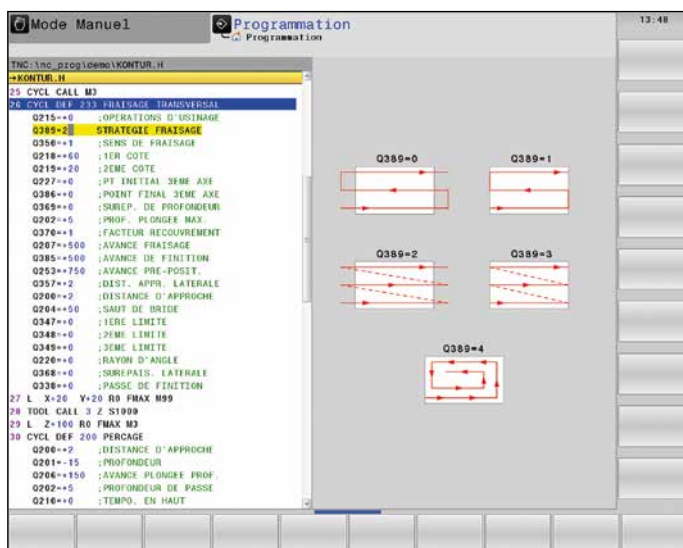
Le nouveau cycle 233 propose une stratégie d'usinage adéquate pour chaque type d'exigence.

#### • Flexibilité de conception de la machine

Les contours sur l'enveloppe des cylindres peuvent être programmés indépendamment de la machine.

#### • Facilité de manipulation des axes parallèles

Vous programmez par exemple la pièce avec les axes X, Y et Z et faites exécuter l'usinage avec les axes U, V et W.





# Dégauchissage de la machine

## Des fonctions de palpation pratiques

### Les cycles d'étalonnage garantissent une haute fiabilité du processus.

Avant d'utiliser un palpeur, vous devez d'abord déterminer ses dimensions exactes et son excentrement. La TNC 640 propose plusieurs cycles d'étalonnage qui permettent de déterminer ces valeurs avec facilité et précision. Vous pouvez ainsi étalonner la longueur effective de palpation, le rayon de la bille et l'excentrement 100 % automatiquement. Pour cela, il vous suffit de décider si vous souhaitez utiliser un mandrin de calibrage, un anneau ou une bille étalon.

### Cycles de palpation manuels

De nouvelles fonctions ont été ajoutées aux cycles de palpation manuels pour simplifier davantage le dégauchissage de la machine.

Désormais, vous pouvez par exemple dégauchir une pièce qui a été serrée de travers sur une machine avec plateau circulaire directement avec un cycle de palpation, par une simple rotation de la table.

Tous les cycles de palpation manuels disposent en outre de routines de palpation automatiques pour les trous de perçages et les tenons circulaires. Pour calculer le cercle, la TNC utilise des algorithmes spéciaux qui garantissent des résultats de mesure d'une grande précision. Avec la TNC 640, il est donc possible de palper un cercle avec jusqu'à huit points de palpation.

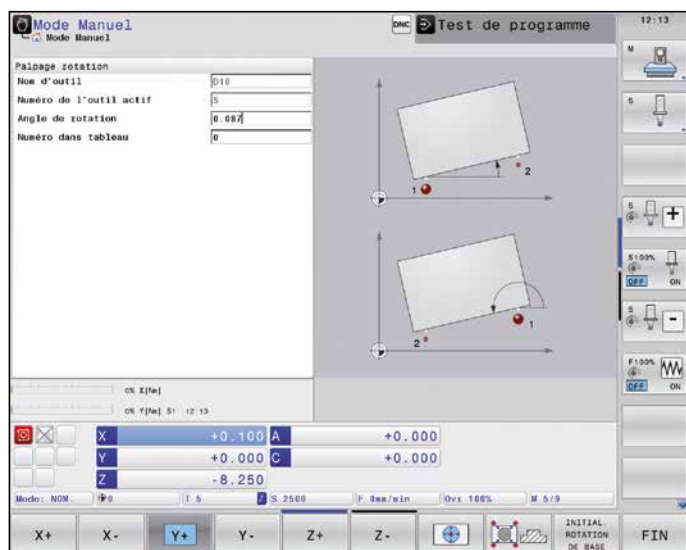
### Un tableau de palpeurs bien structuré

Lorsque vous utilisez un palpeur, plusieurs paramètres, qui ont une influence sur le comportement de palpation, sont requis. La TNC 640 gère ces paramètres de manière

claire et centralisée dans un tableau de palpeurs. Ce tableau vous permet d'accéder rapidement à tous les paramètres importants, tels que le type de palpeur, l'avance, la distance d'approche, la course de palpation, et de visualiser toutes les données nécessaires en un coup d'œil. Bien évidemment, vous avez également la possibilité de gérer plusieurs enregistrements de données pour chaque palpeur, pour le cas où, par exemple, vous utiliseriez un même palpeur avec des avances de palpation différentes.

### Avantages

- **Processus d'étalonnage simplifié**  
Etalonnage du palpeur 100 % automatiquement
- **Dégauchissage confortable**  
Possibilité d'aligner une pièce serrée de travers avec un cycle palpeur et d'utiliser des routines de palpation automatiques pour les trous de perçages et les tenons circulaires
- **Gestion de plusieurs données de palpeurs**  
Les données relatives aux palpeurs sont gérées de manière centralisée, dans une structure claire.



# Exécution de programmes CN

## Une grande visibilité du processus de fabrication pour des pièces usinées avec précision

### Une plus grande résolution de programmation

Avec l'option *Résolution d'affichage*, il est possible d'améliorer la résolution des coordonnées programmées dans le programme CN. Vous pouvez ainsi désormais étendre votre plage de programmation à 0,01 µm ou 0,00001°. Par exemple, si vous usinez des niveaux de contour extrêmement fins sur des surfaces de forme libre qui sont légèrement incurvées, vous pouvez définir la trajectoire de la fraise de manière encore plus précise. La commande sera ainsi en mesure de prévoir le profil d'avance qui convient le mieux et surtout d'optimiser le comportement de fraisage en présence de données angulaires.

### Un affichage permanent des paramètres Q importants

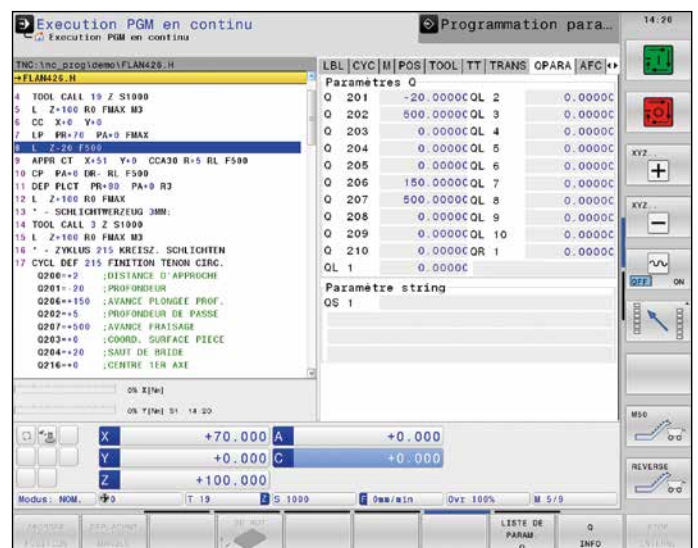
Dans les modes Manuel, Exécution de programme et Test de programme, la TNC 640 peut afficher une fenêtre d'état supplémentaire. Cette fenêtre affiche alors, selon vos besoins ou de manière permanente, les paramètres Q qui jouent un rôle important dans le processus. Selon vos besoins et exigences, vous pouvez choisir quels paramètres Q, QS, QL et QR doivent s'afficher dans la fenêtre d'état.

### Visualisation de la progression de l'exécution du programme à l'écran

A cause de l'arrosage et de la cabine de protection, il est bien souvent difficile d'observer directement le processus de fraisage. Pour cette raison, la TNC 640 représente l'usinage de la pièce sous forme de graphique. Vous pouvez alors, à tout moment, jeter un œil à l'usinage en cours pendant que vous programmez, simplement en appuyant sur une touche. Là encore, vous avez le choix entre une vue du dessus, une représentation en trois plans, un graphique filaire 3D et une vue agrandie d'une partie de la pièce.

### Avantages

- **Comportement de fraisage optimisé**  
Amélioration de la résolution de programmation pour définir une trajectoire de fraisage de manière encore plus précise
- **Meilleure orientation**  
Possibilité d'afficher les paramètres Q pertinents dans une fenêtre distincte
- **Usinage visible en permanence**  
Représentation graphique de la situation d'usinage en cours, en temps réel



# Optimisation de la productivité

Dynamic Efficiency – pour une ébauche efficace

Dynamic Precision – pour une finition de haute précision

## Dynamic Efficiency

Dynamic Efficiency augmente l'efficacité et la fiabilité des processus d'ébauche et d'usinage lourd. Avec Dynamic Efficiency, il est en effet possible d'enlever un plus grand volume de copeaux et d'accroître sa productivité tout en évitant les surcharges d'outil grâce aux fonctions suivantes :

- **ACC** (Active Chatter Control) – Cette option réduit les vibrations, autorisant ainsi des passes plus grandes.
- **AFC** (Adaptive Feed Control) – Cette option adapte automatiquement l'avance selon la puissance de la broche.
- **Fraisage en tourbillon** – Ce cycle permet d'ébaucher des rainures et des poches tout en préservant l'outil et la machine.

## Dynamic Precision

Dynamic Precision réunit plusieurs exigences concurrentes : la précision, la haute qualité de surface et un temps d'usinage réduit. En effet, Dynamic Precision remédie aux problèmes d'élasticités et de vibrations grâce à une technologie d'asservissement intelligente, basée sur les fonctions suivantes :

- **CTC** – Compensation des écarts de position
- **AVD** – Atténuation active des vibrations
- **PAC** – Adaptation des paramètres d'asservissement en fonction de la position
- **LAC** – Adaptation dynamique des paramètres d'asservissement en fonction de la charge
- **MAC** – Adaptation des paramètres d'asservissement en fonction du mouvement

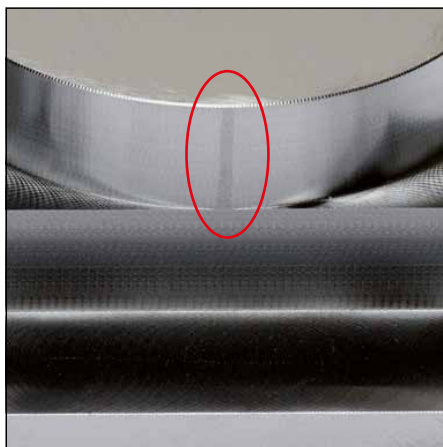
## Des fonctions qui se conjuguent de manière optimale

Ensemble, Dynamic Efficiency et Dynamic Precision peuvent atteindre des sommets : dans la pratique, il est non seulement possible d'augmenter le volume de copeaux enlevés de 20 à 25 % (Dynamic Efficiency), mais il est également possible de mieux respecter les cotes et d'obtenir un meilleur état de surface des pièces usinées (Dynamic Precision).

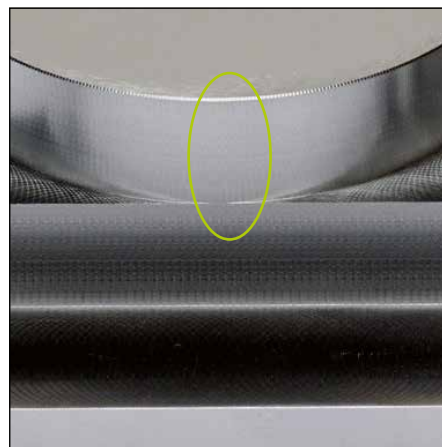
Cela constitue pour l'opérateur un grand progrès dans le processus d'usinage : le potentiel de la machine est exploité tout en réduisant la charge mécanique subie par la machine.

### Avantages

- **Plus grand volume de copeaux enlevés**  
Dynamic Efficiency
- **Meilleur état de surface**  
Dynamic Precision
- **Plus grande précision**  
Dynamic Precision



Sans CTC : le contour est endommagé à cause d'une erreur de position



Avec CTC : un guidage précis des déplacements de l'outil assure un contour parfait

# Fonctions de la TNC 640

## Nouvelles fonctions

	Nouvelles fonctions de la TNC 640
Nouveautés	<p><b>Simulation graphique 3D haute résolution</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Mise en transparence de la pièce ou de l'outil</li><li>• Coloration de la pièce suivant le passage de l'outil</li><li>• Prise en compte de l'angle de la pointe de l'outil dans le graphique de simulation 3D</li><li>• Possibilité de simuler des opérations de fraisage et de tournage</li><li>• Définition de la pièce brute : parallélépipède, cylindre, tube, ou pièce de révolution avec le contour de votre choix</li></ul> <p><b>Fonctions réservées aux opérations de tournage</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Intégrées au langage Texte clair HEIDENHAIN</li><li>• Vitesse de coupe constante</li><li>• Compensation du rayon du tranchant</li><li>• Un grand nombre de cycles : ébauche, gorge, filetage, tournage excentrique</li><li>• Actualisation de la pièce brute avec les cycles de contour</li><li>• Fonctions de contournage pour les gorges et les dégagements</li><li>• Gestion de différents types d'outils de tournage</li><li>• Programmation facile des opérations de tournage avec outils inclinés</li></ul>
Programmation	<p><b>Fonctions optimisées dans l'éditeur</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Mise en évidence de la syntaxe</li><li>• Sélection rapide des fonctions et des cycles avec smartSelect</li><li>• Barre de défilement dans la fenêtre de programme</li></ul> <p><b>Calculatrice de données de coupe contextuelle</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Calcul de la vitesse de rotation de la broche et de l'avance pour le processus d'usinage concerné</li><li>• Mémorisation directe de la valeur calculée dans la fenêtre de paramétrage de l'avance et de la vitesse de rotation ouverte</li></ul> <p><b>Fonctions du cycle 233 - Surfaçage</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Possibilité de choisir le sens d'usinage</li><li>• Surfaçage en spirale possible</li><li>• Jusqu'à trois parois de délimitation (p. ex. poche rectangulaire ouverte)</li><li>• Arrondissement des coins au niveau des parois de délimitation</li><li>• Finition des parois de délimitation</li></ul> <p><b>Fonctions pour les axes parallèles</b></p> <p>FUNCTION PARAXMODE</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Choix des axes de la machine pour l'usinage</li><li>• Programmation dans le système de coordonnées (X, Y, Z), indépendamment de la machine</li></ul> <p>FUNCTION PARAXCOMP</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Prise en compte des mouvements des axes parallèles</li></ul> <p><b>Usinage de l'enveloppe d'un cylindre</b></p> <p>Programmation des usinages de l'enveloppe d'un cylindre indépendamment de la machine</p>
Dégauchissage	<p><b>Étalonnage du palpeur</b></p> <p>Étalonnage avec un mandrin de calibrage, un anneau ou une bille étalon</p> <p><b>Tableau de palpeurs</b></p> <p>Gestion de plusieurs enregistrements de données par palpeur</p>
Exécution	<p><b>Fonction ADP</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Calcul dynamique anticipé du contour</li><li>• Optimisation de la trajectoire des axes en mouvement</li><li>• Des profils de vitesse plus homogènes</li><li>• Une vitesse de contournage plus élevée et des temps d'usinage réduits</li><li>• Une meilleure qualité de surface</li></ul>

## Fonctions améliorées

Domaine d'application	Fonction standard de l'iTNC 530	Fonction améliorée de la TNC 640
<b>Perçage</b>	Cycle 241 : Perçage profond monolèvre	Cycle 241 : Brise-copeaux et réduction d'avance possibles pour le transperçage
<b>Fraisage de poches</b>	Cycles 251 et 252 : Fraisage de poches	Cycles 251 et 252 : Contrôle du recouvrement lors d'une plongée hélicoïdale dans des cycles d'usinage de poches
<b>Rainurage</b>	Cycle 275 : Fraisage en tourbillon de rainures	Cycle 275 : Contours fermés également possibles
<b>Etalonnage du palpeur</b>	Etalonnage automatique des palpeurs pièces avec les cycles 2 et 9	Etalonnage automatique du palpeur pièce avec les cycles 461 à 463 et possibilité d'étalonner avec un mandrin de calibrage, un anneau ou une bille étalon
<b>Cycles de palpation manuels</b>	Routines de palpation automatiques disponibles uniquement dans certains cycles de palpation manuels (point d'intersection à partir de 4 perçages, centre de cercle à partir de 3 perçages)	Tous les cycles de palpation manuels proposent des routines de palpation automatiques pour les perçages et les tenons circulaires.
	Les trous de perçage et les tenons peuvent être palpés avec quatre points.	Les trous de perçage et les tenons peuvent désormais être palpés avec huit points maximum.
<b>Usinage avec des axes parallèles</b>	Choix de l'axe parallèle dans le TOOL CALL ou via le prépositionnement. Pas de mouvement de compensation. Calcul possible dans l'affichage de position.	Définition de l'axe parallèle via FUNCTION PARAXMODE. Mouvement de compensation ou calcul dans l'affichage de position possibles.

# Fonctions de la TNC 640

## Différences de fonctions

Domaine d'application	Fonction de l'iTNC 530	Principe de fonctionnement de la TNC 640
<b>MDI</b>	Exécution de séquences de programme dépendantes les unes des autres	Les informations contenues dans le programme sont prises en compte séquence par séquence. Les fonctions de type correction de rayon, marques de saut de sous-programmes et répétitions de parties de programme ne sont pas prises en compte.
<b>Exécution de programme en continu / pas à pas</b>	Affichage du chemin restant dans le système de coordonnées incliné de la pièce	Affichage du chemin restant dans le système de coordonnées de programmation
<b>Mode manuel</b>	La valeur actuelle affichée se réfère au système de coordonnées incliné de la pièce.	La valeur actuelle affichée se réfère au système de coordonnées de la programmation (toutes les transformations sont prises en compte dans l'affichage)
<b>Simulation</b>	Avec START, le temps d'usinage commence à 0.	Avec START, le temps d'usinage est additionné.
<b>Programmation</b>	FN 16: F-PRINT	Différences dans les fonctions de détail
	FN 18: SYSREAD	
	Prise en compte du pôle via CC sans indication du plan.	La TNC délivre un message d'erreur. Des informations supplémentaires sont nécessaires en raison de plusieurs interprétations possibles.
	Cercle programmé de manière incrémentale avec des coordonnées polaires	
	Tableau de données de coupe pour le calcul automatique de la vitesse de rotation broche et de l'avance	Calcul automatique de la vitesse de rotation de la broche et de l'avance avec la calculatrice de données de coupe possible.
<b>smarT.NC</b>	smarT.NC : programmation étape par étape basée sur des formulaires	Possibilité d'exécuter des programmes smarT.NC.
<b>Cycle</b>	Editeur de motifs de points au format HP	Pas d'éditeur de motifs de points au format HP. Les fichiers HP peuvent être exécutés.
<b>Fonction M</b>	Filtre de points M124	Fonction configurable via les paramètres machine (CfgStretchFilter)
<b>Barre de softkeys</b>	Barre de softkeys SPEC FUNCT: affichée en permanence	La barre de softkeys SPEC FUNCT: n'est pas affichée en permanence. Il faut d'abord quitter le menu pour changer l'état de la barre de softkeys.
	Les barres de softkeys CYCL DEF et TCH PROBE ne s'affichent plus une fois qu'un cycle a été programmé.	Comportement configurable (toggleCyclDef)
<b>Recherche binaire</b>	Recherche binaire sans limite de longueur de programme. (recherche binaire = saut aux éléments qui sont identiques dans le programme CN, à partir de l'élément saisi actif)	Limite de longueur de programme paramétrable pour la recherche binaire (maxLineCommandSrch).
<b>Gestion</b>	Gestion des porte-outils (p. ex. tête à renvoi d'angle) dans le tableau d'outils ; le TOOL CALL tient compte de la cinématique.	Le porte-outil peut être activé via sous-cinématique.
	Des points d'origine de palettes peuvent être définis.	Des points d'origine de palettes peuvent être définis via un enregistrement dans la cinématique.

# Fonctions prévues

Fonction de l'iTNC 530	prévu		Remarque concernant la TNC 640
	log. CN 34059x-05	ultérieurement	
Test de programme : – Affichage des coordonnées dans la représentation de l'usinage – Affichage de la profondeur en vue du dessus – Arrêt au numéro de séquence (N) – Affichage des articulations de programme – Contrôle dynamique anti-collision		x	
Cycle 290 : Tournage interpolé d'un épaulement		x	
Cycle 484 : Etalonnage TT – Arrêt avant l'exécution du cycle	x		
Emission de texte ou de paramètres Q avec FN 15: PRINT		x	Egalement possible avec la fonction FN 16: F-Print
Conversion de séquences FK		x	
Poursuite d'un programme à la fin d'une séquence CN Possibilité d'utiliser GOTO pour reprendre le programme CN à l'endroit de votre choix.		x	D'abord un arrêt interne avant de pouvoir reprendre l'exécution de programme à l'endroit de votre choix avec GOTO. Les informations de programme relatives au mode ne sont pas mémorisées.
KinematicsComp (option 52)	x		
Prise en charge de KinematicsComp (option 52) par KinematicsOpt		x	
Limitation manuelle de la course dans le menu MOD	x		
Configurations globales de programme (option 44)		x	Superposition de la manivelle dans l'axe d'outil virtuel avec M118
Prise en charge des dispositifs de serrage par le contrôle dynamique anti-collision (DCM)		x	Le constructeur de la machine peut prédéfinir des dispositifs de serrage.
Correction de rayon 3D avec 3D-ToolComp (option 92)		x	Correction de rayon 3D actuellement possible via des vecteurs normaux
Activation de la cinématique du porte-outil par Tool Call		x	
Cycle 22 : Evidement d'une poche de contour – Q401 : Facteur d'avance pour l'enroulement total – Q404 : Définition de la stratégie d'évidement	x		Le cycle 22 existe actuellement sans les paramètres Q401 et Q404.
Cycle 39 : Contour extérieur de l'enveloppe d'un cylindre	x		
Cycle 253 : Rainure ; Cycle 254 : Rainure circulaire – Q439 : Interprétation de l'avance	x		Les cycles 253 et 254 sont actuellement disponibles sans paramètre Q439.
Cycle 25 : Tracé de contour – Usinage de la matière restante		x	Le cycle 25 existe actuellement sans usinage de la matière restante.
Cycle 276 : Tracé de contour 3D		x	Actuellement, seul le tracé de contour 2D est disponible
Cycle 270 : Données de tracé de contour	x		
Usinage orienté outil sur plusieurs programmes-pièces		x	
Amorce de séquence : – Amorce de séquence avec assistance graphique pour un motif de points – Amorce de séquence prise en charge dans un sous-programme appelé par un programme principal – Poursuite d'une amorce de séquence		x	

# Fonctions de la TNC 640

## Fonctions technologiquement obsolètes

### Pourquoi certaines fonctions ne sont-elles plus supportées par la TNC 640 ?

Les commandes de HEIDENHAIN sont réputées pour la facilité et la convivialité du travail de programmation, ainsi que pour leur grande rétrocompatibilité. La TNC 640

est elle aussi largement rétrocompatible – à quelques exceptions près toutefois. En effet, la TNC 640 prend aujourd'hui le relais sur des fonctions qui ont été, pour certaines d'entre elles, développées il y a plus de 35 ans. De nouvelles fonctions sont donc

venues remplacer des fonctions plus anciennes. Le tableau suivant dresse un récapitulatif des fonctions de l'iTNC 530 qui ne sont plus prises en charge par la TNC 640 et présente les alternatives existantes.

Fonctions de l'iTNC 530	Remarque concernant la TNC 640
Cycles SL1 : Evidement de poches	Remplacés par les cycles SL2 (incluant plus de fonctions et des stratégies d'évidement plus efficaces)
Cycle 440 : Mesure du décalage des axes avec un palpeur TT	Il est possible de mesurer un désaxage avec un palpeur TS.
Cycle 441 : Palpage rapide	Le palpage rapide est possible par une configuration du palpeur dans le tableau de palpeurs.
M90 : Lissage des coins M112 : Insertion d'un cercle d'arrondi M132 : Ordre de filtre	Remplacées par le cycle 32 TOLERANCE
M114 / M115 : Correction de la géométrie de la machine	Remplacées par les fonctions TCPM M144 et M128
M104 : Activation du dernier point d'origine défini manuellement	Remplacée par le cycle 247 ou par l'appel de la ligne 0 du tableau de points zéro
M105 / M106 : Activation/désactivation de la 2ème séquence de facteurs kv	Remplacées par l'utilisation de fichiers PM partiels
M134 / M135 : Activation/réinitialisation de l'arrêt précis des axes rotatifs	Remplacées par les fonctions FN
M142 : Suppression des informations de programmes relatives aux modes	Cette fonction n'est plus proposée en raison d'une demande insuffisante.
M150 : Inhibition du message de fin de course	Remplacées par les fonctions FN
FN25 : Définition manuelle du point d'origine	Le point d'origine manuel est défini en mode Manuel.
Avance dans le temps (FT et FMAXT)	Possibilité de programmation alternative, p. ex. la temporisation

## HEIDENHAIN

**DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH**

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

**83301 Traunreut, Germany**

☎ +49 8669 31-0

FAX +49 8669 5061

E-mail: [info@heidenhain.de](mailto:info@heidenhain.de)

[www.heidenhain.de](http://www.heidenhain.de)

### Pour plus d'informations :

- Catalogue *TNC 640*
- Information technique *Dynamic Efficiency*
- Information technique *Dynamic Precision*
- Catalogue *Options et accessoires*

