



# HEIDENHAIN



**Options et  
accessoires**  
pour commandes TNC

# Options et accessoires pour commandes TNC

Les commandes HEIDENHAIN sont réputées pour l'étendue de leurs performances et leurs nombreux équipements. Il existe en outre un grand nombre d'options de commande et d'accessoires qui vous permettent de les adapter de manière optimale aux besoins d'une application donnée. Ce catalogue vous donne une vue d'ensemble des options et des principaux équipements complémentaires disponibles avec les CN actuelles. Vous y trouverez des descriptions fonctionnelles détaillées, mais aussi la liste des versions logicielles à partir desquelles une option ou un hardware complémentaire peut être utilisé.

Les **options** sont des fonctions intégrées à la commande qui vous permettent d'adapter a posteriori les fonctionnalités de votre TNC à vos besoins réels. Certaines options doivent être adaptées par le constructeur de la machine. Il suffit alors d'entrer un code de validation pour les activer.

Concernant les **logiciels pour PC**, HEIDENHAIN propose des outils pratiques pour des applications réalisées loin des TNC : par exemple des logiciels qui vous aident à transférer vos données ou à créer un programme PLC. HEIDENHAIN propose par ailleurs des postes de programmation complets.

Avec les **extensions matérielles** proposées, votre travail sur la machine peut être simplifié, plus rapide et plus sûr. Ainsi, une manivelle électronique vous permettra par exemple de déplacer la machine avec une grande précision, tandis qu'un palpeur de pièces vous fera gagner un temps considérable lors du dégauchissage d'une pièce.



Windows 7, Windows 8 et Windows 10 sont des marques déposées de la société Microsoft Corporation.

# Sommaire

<b>Vue d'ensemble</b>	<b>Tableaux récapitulatifs</b>	<b>4</b>
	Dynamic Precision	10
	Dynamic Efficiency	11
	Connected Machining	12
<b>Options</b>	<b>Programmation et utilisation</b>	<b>13</b>
	Précision de la machine	31
	Fonctions d'usinage	38
	Communication	49
	Adaptation de la machine	53
	<b>Logiciels pour PC</b>	<b>60</b>
	<b>Extensions matérielles</b>	<b>74</b>

Veillez également tenir compte des renvois de pages mentionnés dans les tableaux récapitulatifs.

# Vue d'ensemble

Option	Numéro d'option	Numéro ID	TNC 320	TNC 620	TNC 640	Adaptation par l'OEM requise	Page
<b>Programmation et utilisation</b>							
<b>Usinage avec plateau circulaire</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Programmation de contours sur le développé d'un cylindre</li> <li>• Avance en mm/min ou en degré/min</li> </ul>	8	617920-01 TNC 320 : 536164-01	•	•	•	oui	13
<b>Conversion de coordonnées</b> Inclinaison du plan d'usinage, fonction PLANE	8	617920-01 TNC 320 : 536164-01	•	•	•	oui	14
<b>Résolution d'affichage</b> jusqu'à 0,01 µm ou 0,00001°	23	632986-01	–	✓	✓	non	–
<b>Cycles palpeurs</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compensation du désaxage de la pièce, définition du point d'origine</li> <li>• Etalonnage automatique des pièces et des outils</li> <li>• Activation de l'entrée palpeur pour un système d'une autre marque</li> </ul>	17	634063-01	✓	•	✓	oui	15
<b>Fonctions de programmation étendues</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Libre programmation de contours FK</li> <li>• Cycles d'usinage</li> <li>• Perçage profond, alésage à l'alésoir, alésage à l'outil, lamage, centrage</li> <li>• Fraisage de filets intérieurs et extérieurs</li> <li>• Usinage ligne à ligne de surfaces planes et obliques</li> <li>• Usinage intégral de rainures droites et circulaires</li> <li>• Usinage intégral de poches rectangulaires et circulaires</li> <li>• Motifs de points en cercle ou en grille</li> <li>• Tracé de contour, contour de poche – y compris parallèle au contour</li> <li>• Possibilité d'intégrer des cycles développés par le constructeur de la machine</li> <li>• Cycle de gravure : gravure de texte ou de numéros en ligne droite ou en arc de cercle</li> <li>• Rainure de contour avec le procédé d'usinage en tourbillon</li> </ul>	19	628252-01	✓	•	✓	non	16
<b>Graphique de test et graphique d'exécution de programme</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vue de dessus</li> <li>• Représentation en trois plans</li> <li>• Représentation 3D</li> </ul>	20	628253-01	✓	•	✓	non	17
<b>Représentation 3D fidèle aux détails</b>	20	628253-01	✓	•	✓	non	18
<b>Gestion des palettes</b>	22	628255-01	–	•	✓	oui	19
<b>DXF Converter</b> – extraction de contours et de positions d'usinage à partir de fichiers DXF	42	526450-01	•	•	•	non	21
<b>CAD Import</b> – importation de contours de modèles 3D	42	526450-01	•	•	•	non	22
<b>Fonctions de tournage</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestionnaire des outils de tournage</li> <li>• Compensation du rayon du tranchant</li> <li>• Commutation entre les modes Fraisage et Tournage</li> <li>• Éléments de contour spécifiques au tournage</li> <li>• Jeu de cycles de tournage</li> </ul>	50	634608-01	–	–	•	oui	23
<b>Tournage avec serrage excentrique</b>	50	634608-01	–	–	•	oui	24

• = disponible en option  
– = non disponible  
✓ = standard

Option	Numéro d'option	Numéro ID	TNC 320	TNC 620	TNC 640	Adaptation par l'OEM requise	Page
<b>Programmation et utilisation</b>							
<b>Synchronisation des broches</b> (de deux ou plusieurs broches) • Cycle : Fraisage de dentures	<b>131 50</b>	806270-01	–	–	•	oui	28
<b>Gestion avancée des outils</b>	<b>93</b>	676938-01	•	•	•	oui	26
<b>Broche interpolée</b> – tournage interpolé	<b>96</b>	751653-01	–	–	•	oui	27
<b>Batch Process Manager</b> – affichage clair de la gestion des palettes	<b>154</b>	1219521-01	–	•	•	oui	20
<b>Grinding</b> – fonctions de rectification et de dressage	<b>156</b>	1237232-01	–	–	•	oui	29
<b>Gear Cutting</b> – fonction de fabrication d'engrenages	<b>157</b>	1237235-01	–	–	•	oui	30
<b>Advanced Function Set Turning</b> – cycles de tournage étendus et fonctions de tournage	<b>158</b>	1237237-01	–	–	•	oui	25
<b>Précision de la machine</b>							
<b>KinematicsOpt</b> – cycles de palpage permettant d'étalonner automatiquement des axes rotatifs	<b>48</b>	630916-01	–	•	•	oui	31
<b>KinematicsComp</b> – compensation 3D dans l'espace	<b>52</b>	661879-01	–	–	•	oui	32
<b>CTC</b> (Cross Talk Compensation) – compensation des écarts de position par couplage d'axes	<b>141</b>	800542-01	–	•	•	oui	33
<b>PAC</b> (Position Adaptive Control) – adaptation des paramètres d'asservissement en fonction de la position	<b>142</b>	800544-01	–	•	•	oui	34
<b>LAC</b> (Load Adaptive Control) – adaptation des paramètres d'asservissement en fonction de la charge	<b>143</b>	800545-01	–	•	•	oui	35
<b>MAC</b> (Motion Adaptive Control) – adaptation des paramètres d'asservissement en fonction du mouvement	<b>144</b>	800546-01	–	•	•	oui	36
<b>AVD</b> (Active Vibration Damping) – atténuation active des vibrations	<b>146</b>	800548-01	–	•	•	oui	37
<b>Component Monitoring</b> – surveillance de la surcharge et de l'usure des composants	<b>155</b>	1226833-01	–	•	•	oui	46

- = disponible en option
- = non disponible
- ✓ = standard

# Vue d'ensemble

Option	Numéro d'option	Numéro ID	TNC 320	TNC 620	TNC 640	Adaptation par l'OEM requise	Page
<b>Fonctions d'usage</b>							
<b>Interpolation</b> – circulaire, sur 3 axes, en plan d'usinage incliné	<b>8</b>	617920-01 TNC 320 : 536164-01	•	•	•	non	14
<b>Interpolation</b> – linéaire, en 5 axes	<b>9</b>	617921-01 TNC 320 : 536164-01	–	•	•	non	–
<b>Usinage simultané en 5 axes</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Correction d'outil 3D par vecteur normal à la surface</li> <li>• Modification de la position de la tête pivotante avec la manivelle électronique pendant l'exécution du programme. La position de la pointe de l'outil reste inchangée (TCPM = Tool Center Point Management).</li> <li>• Maintien de l'outil perpendiculaire au contour</li> <li>• Correction du rayon d'outil perpendiculaire au sens de l'outil</li> <li>• Déplacement manuel dans le système d'axe d'outil actif</li> </ul>	<b>9</b>	617921-01 TNC 320 : 536164-01	–	•	•	oui	38
<b>Superposition de la manivelle</b> – superposition de la manivelle pour le positionnement, pendant l'exécution du programme	<b>21</b>	628254-01	✓	•	✓	oui	39
<b>Correction d'outil</b> – calcul par anticipation de la correction du rayon d'un contour (LOOK AHEAD)	<b>21</b>	628254-01	✓	•	✓	non	40
<b>DCM</b> – contrôle dynamique anti-collision	<b>40</b>	526452-01	–	–	•	oui	41
<b>Configurations globales de programmes</b>	<b>44</b>	576057-01	–	–	•	oui	42
<b>AFC</b> – asservissement adaptatif de l'avance	<b>45</b>	579648-01	–	–	•	oui	43
<b>3D-ToolComp</b> – correction de rayon 3D tenant compte de l'angle d'inclinaison de l'outil (uniquement avec l'option 9)	<b>92</b>	679678-01	–	–	•	non	47
<b>ACC</b> (Active Chatter Control) – suppression active des vibrations	<b>145</b>	800547-01	–	•	•	oui	44
<b>VSC</b> – contrôle visuel de la situation de serrage par caméra	<b>136</b>	1099457-01	–	–	•	oui	48
<b>OCM - Optimized Contour Milling</b> – optimisation des processus d'évidement	<b>167</b>	1226833-01	–	•	•	non	45
<b>Communication</b>							
<b>HEIDENHAIN DNC</b> – communication avec des applications Windows externes via des composants COM	<b>18</b>	526451-01	•	•	•	non	49
<b>Remote Desktop Manager</b> – affichage et commande à distance de calculateurs externes (par ex. PC Windows)	<b>133</b>	894423-01	•	•	•	oui	50
<b>State Reporting</b> – State Reporting Interface (SRI) – mise à disposition des états de production	<b>137</b>	1232242-01	•	•	•	non	51
<b>OPC UA NC Server</b> – interface à la fois stable et fiable pour connecter des applications industrielles modernes	<b>56</b> <b>–</b> <b>61</b>	1291434-01 – 1291434-06	–	–	•	non	52

• = disponible en option  
 – = non disponible  
 ✓ = standard

Option		Numéro d'option	Numéro ID	TNC 320	TNC 620	TNC 640	Adaptation par l'OEM requise	Page
<b>Adaptation de la machine</b>								
<b>Boucles d'asservissement supplémentaires</b>	Axe supplémentaire 1	0	354540-01	•	•	•	oui	53
	Axe supplémentaire 2	1	353904-01	•	•	•	oui	
	Axe supplémentaire 3	2	353905-01	–	–	•	oui	
	Axe supplémentaire 4	3	367867-01	–	–	•	oui	
	Axe supplémentaire 5	4	367868-01	–	–	•	oui	
	Axe supplémentaire 6	5	370291-01	–	–	•	oui	
	Axe supplémentaire 7	6	370292-01	–	–	•	oui	
	Axe supplémentaire 8	7	370293-01	–	–	•	oui	
	4 boucles d'asservissement supplémentaires	77	634613-01	–	–	•	oui	
8 boucles d'asservissement supplémentaires	78	634614-01	–	–	•	oui		
<b>Axes synchrones</b> – axes Gantry, tables tandem		24	634621-01	•	•	✓	oui	55
<b>Python OEM Process</b> – réalisation de fonctions spéciales		46	579650-01	•	•	•	oui	56
<b>Double Speed</b> – temps de cycle courts de la boucle d'asservissement pour entraînements directs		49	632223-01	–	•	•	oui	57
<b>Option OEM</b>		101 – 130	579651-01 – 579651-30	–	–	•	oui	58
<b>RTC</b> – Fonction de couplage en temps réel pour synchroniser les axes et les broches		135	1085731-01	–	–	•	oui	59
<b>Integrated FS: Basic</b> – exclusif Gen 3 : activation de la sécurité fonctionnelle (FS) et de 4 boucles d'asservissement FS		160	1249928-01	–	–	•	oui	54
<b>Integrated FS: Full</b> – exclusif Gen 3 : activation de la sécurité fonctionnelle (FS) et du nombre maximal de boucles d'asservissement FS (≥ 10)		161	1249929-01	–	–	•	oui	
<b>Add. FS Ctrl. Loop 1</b> – exclusif Gen 3 : boucle d'asservissement suppl. FS 1		162	1249930-01	–	–	•	oui	
<b>Add. FS Ctrl. Loop 2</b> – exclusif Gen 3 : boucle d'asservissement suppl. FS 2		163	1249931-01	–	–	•	oui	
<b>Add. FS Ctrl. Loop 3</b> – exclusif Gen 3 : boucle d'asservissement suppl. FS 3		164	1249932-01	–	–	•	oui	
<b>Add. FS Ctrl. Loop 4</b> – exclusif Gen 3 : boucle d'asservissement suppl. FS 4		165	1249933-01	–	–	•	oui	
<b>Add. FS Ctrl. Loop 5</b> – exclusif Gen 3 : boucle d'asservissement suppl. FS 5		166	1249934-01	–	–	•	oui	

• = disponible en option  
– = non disponible  
✓ = standard

# Vue d'ensemble

Logiciels pour PC	TNC 320	TNC 620	TNC 640	Adaptation par l'OEM requise	Page
StateMonitor	•	•	•	non	62
TNCremo	•	•	•	non	60
TNCremoPlus	•	•	•	non	60
TeleService	•	•	•	oui	61
RemoTools SDK	•	•	•	oui	49
virtualTNC	–	–	•	oui	63
PLCdesign	•	•	•	oui	64
KinematicsDesign	•	•	•	oui	65
CycleDesign	•	•	•	oui	66
TNCscope	•	•	•	oui	67
DriveDiag	–	•	•	oui	68
TNCOpt	–	•	•	oui	69
IOconfig	–	•	•	oui	70
TNCkeygen	•	•	•	oui	71
BMXdesign	•	•	•	oui	72
<b>Poste de programmation Licence monoposte pour version démo</b>	•	•	•	non	73
<b>Licence monoposte avec clavier TNC</b>	•	•	•	non	
<b>Licence monoposte avec clavier virtuel</b>	•	•	•	non	
<b>Licence réseau avec clavier virtuel</b> pour 1 poste de travail	•	•	•	non	
<b>Licence réseau avec clavier virtuel</b> pour 14 postes de travail	•	•	•	non	
<b>Licence réseau avec clavier virtuel</b> pour 20 postes de travail	•	•	•	non	

• = disponible en option  
 – = non disponible  
 ✓ = standard



Extensions matérielles			Numéro ID	TNC 320	TNC 620	TNC 640	Adaptation par l'OEM requise	Page
<b>Manivelles</b>	<b>HR 130</b> encastrable TTL	avec crantage sans crantage	540940-01 540940-03	•	•	•	non	74
	<b>HR 510</b> portable	avec crantage sans crantage	1120313-xx 1119971-xx	•	•	•	non	
	<b>HR 510FS</b> portable	avec crantage sans crantage	1119974-xx 1120311-xx	•	•	•	non	
	<b>HR 520</b> portable avec écran	avec crantage sans crantage	670303-xx 670302-xx	•	•	•	non	
	<b>HR 520 FS</b> portable avec écran	avec crantage sans crantage	670305-xx 670304-xx	•	•	•	non	
	<b>HR 550 FS</b> radio portable avec écran	avec crantage sans crantage	1183021-xx 1200495-xx	•	•	•	non	
	Station d'accueil <b>HRA 551 FS</b> pour HR 550 FS		1119052-xx	•	•	•	non	
<b>Palpeurs de pièces</b>	<b>TS 260</b> avec câble		738283-xx	•	•	•	oui	75
	<b>TS 460</b> avec transmission radio ou infrarouge		1178530-xx	•	•	•	oui	
	<b>TS 642</b> avec transmission infrarouge		653217-xx	•	•	•	oui	
	<b>TS 740</b> avec transmission infrarouge		573757-xx	•	•	•	oui	
<b>Palpeurs d'outils</b>	<b>TT 160</b> avec câble		729763-xx	•	•	•	oui	76
	<b>TT 460</b> avec transmission radio ou infrarouge		1192582-xx	•	•	•	oui	
<b>Stations de commande auxiliaires</b>	<b>ITC 755</b> avec écran tactile et clavier ASCII		1039527-xx	–	–	•	oui	77
	<b>ITC 750</b> écran 15" ; clavier TNC séparé requis		1039544-xx	–	•	•	oui	
	<b>ITC 860</b> écran tactile 19" ; clavier TNC séparé requis		1174935-xx	–	–	•	oui	
<b>PC industriel</b>	<b>IPC 6641</b> pour interface Windows sur TNC avec 8 Go RAM avec 16 Go RAM		1039543-01 1039543-02	–	•	•	oui	78
<b>Système de caméra</b>	<b>VS 101</b> pour surveiller la zone d'usinage		1137063-01	–	–	•	oui	79

- = disponible en option
- = non disponible
- ✓ = standard

**Dynamic Precision** désigne un groupe de fonctions disponibles en option sur les commandes numériques HEIDENHAIN, qui aident à réduire efficacement les erreurs dynamiques des machines-outils. Elles améliorent le comportement dynamique de la machine, permettent d'obtenir une plus grande précision au niveau du TCP et autorisent un fraisage à la limite du technologiquement possible, indépendamment de l'âge et de la charge de la machine, et ce quelle que soit la position d'usinage, et sans intervenir dans la mécanique de la machine.

Il n'est plus nécessaire d'usiner lentement pour obtenir des pièces précises avec une bonne qualité de surface. Grâce à Dynamic Precision, les machines-outils usinent avec **rapidité et précision**.

Un usinage qui est à la fois rapide et très précis permet de gagner en productivité : les coûts d'usinage sont réduits sans pour autant sacrifier ni la précision ni la qualité de surface des pièces. Dynamic Precision fait également en sorte que la précision reste constante, quelles que soient la durée et la charge d'usinage. Il n'est donc plus nécessaire de réduire les avances en fonction de l'âge et de la charge de la machine.

Les fonctions de Dynamic Precision sont proposées comme options pour les commandes HEIDENHAIN. Elles peuvent être utilisées soit de manière individuelle, soit en combinaison avec d'autres fonctions.

- Fonction CTC – Compensation des déviations de position dues aux accélérations au niveau du TCP (Tool Center Point) permettant d'atteindre une meilleure précision dans les phases d'accélération
- Fonction AVD – Atténuation active des vibrations pour des surfaces de meilleure qualité
- Fonction PAC – Adaptation des paramètres d'asservissement en fonction de la position
- Fonction LAC – Adaptation des paramètres d'asservissement en fonction de la charge pour atteindre une précision élevée, indépendamment de la charge et du vieillissement
- Fonction MAC – Adaptation des paramètres d'asservissement en fonction du mouvement

C'est dans l'unité d'asservissement (composante des commandes HEIDENHAIN) que les fonctions de Dynamic Precision sont adaptées aux charges et aux mouvements à cadence élevée de la machine-outil.

Comme il s'agit de fonctions logicielles, il n'y a pas besoin d'intervenir sur la mécanique de la machine ou sur le système d'entraînement pour mettre en œuvre Dynamic Precision. Il est néanmoins nécessaire que le constructeur de la machine déverrouille ces différentes fonctions, qu'il les paramètre et qu'il les adapte à la machine.



	TNC 640	TNC 620	Page
<b>Dynamic Precision</b>	✓	✓	
<b>CTC</b> – Compensation des écarts de position par couplage d'axes	option	option	33
<b>AVD</b> – Atténuation active des vibrations	option	option	37
<b>PAC</b> – Adaptation des paramètres d'asservissement en fonction de la position	option	option	34
<b>LAC</b> – Adaptation des paramètres d'asservissement en fonction de la charge	option	option	35
<b>MAC</b> – Adaptation des paramètres d'asservissement en fonction du déplacement	option	option	36

**Installation** par le constructeur de la machine

**Informations complémentaires :** Information technique *Dynamic Precision* ; [www.klartext-portal.com](http://www.klartext-portal.com)

**Dynamic Efficiency** regroupe plusieurs fonctions TNC innovantes qui aident l'opérateur de la machine à réaliser un usinage lourd et une opération d'ébauche de manière plus fiable et plus efficace. Elles l'assistent tout en rendant le processus de fabrication plus rapide, plus stable et plus prévisible – en un mot, plus efficace. Dynamic Efficiency permet alors d'augmenter le volume de copeaux enlevés et de réduire le temps d'usinage.

Dynamic Efficiency comprend trois fonctions logicielles :

- La fonction ACC réduit la tendance aux vibrations, autorisant des avances plus élevées et des passes plus grandes.
- La fonction AFC adapte l'avance en fonction de la situation d'usinage.
- Le fraisage en tourbillon est une fonction qui permet d'ébaucher des rainures et des poches tout en préservant l'outil.
- La fonction OCM optimise les processus d'évidement ; elle usine rapidement tout en préservant l'outil.

Les fonctions AFC, ACC et OCM sont décrites de manière plus détaillée ci-après. Elles sont identifiables au logo Dynamic Efficiency.

Chacune de ces solutions améliore sensiblement le processus d'usinage. Toutefois, c'est en les combinant que vous pourrez tirer le meilleur parti du potentiel de votre machine et de votre outil, tout en réduisant la charge mécanique. Même dans le cas de conditions d'usinage changeantes, comme par exemple dans le cas de coupes discontinues, d'une plongée dans des matières différentes ou de simples évidements, il est clair que l'investissement en vaut la peine. Dans la pratique, il est possible d'augmenter le volume de copeaux enlevés de 20 à 25 %.

La solution Dynamic Efficiency permet d'enlever de plus grands volumes de copeaux et donc de gagner en productivité sans avoir besoin de recourir à des outils spéciaux. Le fait d'éviter les surcharges d'outil, de prévenir l'usure des tranchants et d'assurer une meilleure fiabilité des processus contribue à améliorer nettement la rentabilité.



	TNC 640	TNC 620	Page
<b>Dynamic Efficiency</b>	✓	–	
<b>ACC</b> – Réduction active des vibrations	option	option	44
<b>AFC</b> – Asservissement adaptatif de l'avance	option	–	43
<b>Fraisage en tourbillon</b>	standard	standard	–
<b>OCM</b>	option	option	45

**Installation** par le constructeur de la machine ou l'utilisateur

**Informations complémentaires :** Information technique *Dynamic Efficiency* ; [www.klartext-portal.com](http://www.klartext-portal.com)

# Connected Machining

## Des solutions pour une production connectée en réseau

Avec le groupe de fonctions Connected Machining, HEIDENHAIN propose des solutions pour mettre votre production en réseau de façon personnalisée. Par l'intermédiaire de la CN qu'il utilise sur sa fraiseuse ou sur son tour, l'opérateur se trouve ainsi au cœur de la gestion numérique des demandes de production. La mise en réseau de la CN HEIDENHAIN avec tous les services de l'entreprise impliqués dans le processus de production se fait de manière personnalisée, sur la base de vos structures existantes, tout en permettant l'intégration de futurs développements.

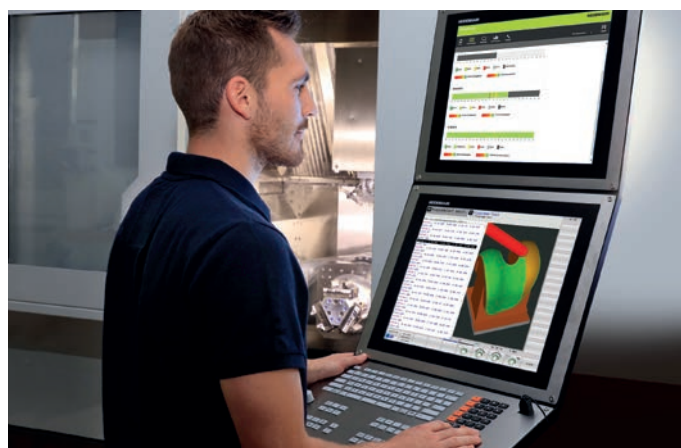
Les données sont alors plus facilement exploitables et il en résulte un gain de temps et plus de transparence des processus dans tous les services de l'entreprise. Le travail s'en trouve simplifié et les avantages sont multiples, non seulement dans l'atelier, mais aussi au niveau de la conception, de la préparation, de la gestion, de la logistique, du service après-vente, etc. En permettant une gestion 100 % numérique des tâches, Connected Machining vient donc parfaitement compléter les atouts techniques des machines et des installations modernes.

Une commande TNC qui est simplement intégrée au réseau de l'entreprise par Ethernet offre déjà, par ses seules fonctions standards, un grand nombre de possibilités pour recevoir et exploiter des données numériques directement sur la CN :

- PDF Viewer, par ex. pour afficher des plans de serrage et des dessins de conception
- CAD Viewer, par ex. pour afficher des modèles 3D
- l'afficheur d'images, par ex. pour visualiser une situation de serrage et des consignes de fabrication
- le navigateur web pour accéder à des applications basées sur le web, par ex. à des clients ERP et MES, des clients e-mail et des clients HTML5

Les solutions et options suivantes sont proposées en complément :

- Le logiciel **StateMonitor** contribue à améliorer la transparence des processus par l'acquisition et l'analyse de données.
- **Remote Desktop Manager** (option 133) permet d'accéder à des PC et aux logiciels qui sont installés dessus, directement depuis la CN.
- L'interface **HEIDENHAIN DNC** (option 18) fait quant à elle la liaison entre la CN et le système de gestion et de contrôle des marchandises.
- Enfin, l'affichage étendu que propose **Extended Workspace** offre une représentation claire des données relatives à la commande client, sur la machine.
- L'option **OPC UA NC Server** permet de se raccorder facilement à votre système informatique existant, quelle que soit la plateforme utilisée.



	TNC 640	TNC 620	Page
<b>Connected Machining</b>	✓	✓	
<b>StateMonitor</b>	✓	✓	62
<b>Remote Desktop Manager</b>	option	option	50
<b>HEIDENHAIN DNC</b>	option	option	49
<b>OPC UA NC Server</b>	option	–	52
<b>Extended Workspace</b>	✓	–	77

**Installation** par le constructeur de la machine

**Informations complémentaires :** catalogue *Connected Machining*

# Programmation et utilisation

## Usinage avec plateau circulaire

Bon nombre d'usinages en cinq axes a priori très complexes peuvent être ramenés à de simples usinages en 2D qu'il suffira d'appliquer à une surface cylindrique. La TNC propose des fonctions pratiques pour créer et éditer rapidement de tels programmes sans système de FAO, en toute facilité.

### Usinage du pourtour d'un cylindre

La programmation de contours (constitués de droites et de cercles) sur des surfaces cylindriques, avec des plateaux circulaires et des tables rotatives, se fait facilement sur les TNC : il vous suffit en effet de programmer le contour dans le plan (indépendamment des axes de la TNC 640/TNC 620/TNC 320), sur le développé du pourtour du cylindre. La TNC exécutera toutefois l'usinage sur le pourtour du cylindre.

La TNC propose quatre cycles pour usiner le pourtour d'un cylindre :

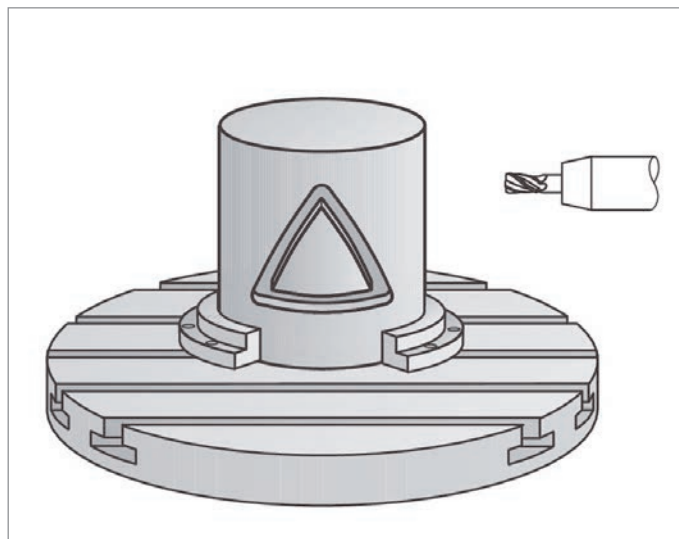
- le rainurage (la largeur de la rainure correspond au diamètre de l'outil)
- le fraisage d'une rainure de guidage (la largeur de la rainure est supérieure au diamètre d'outil)
- le fraisage d'un oblong convexe
- le fraisage d'un contour extérieur

### Avance des plateaux circulaires et des tables rotatives en mm/min

L'avance programmée pour les axes rotatifs est indiquée par défaut en degrés/minute. La TNC peut également interpréter cette avance en mm/min. De cette manière, l'avance de contournage est indépendante de la distance entre le centre de l'outil et le centre des axes rotatifs.

### Gestion des utilisateurs

Le principe de gestion des utilisateurs de la TNC 640 vous permet de définir des utilisateurs aux rôles différents, avec des autorisations diverses. Le champ d'action des utilisateurs est alors limité aux autorisations dont ils disposent. Vous vous prémunissez ainsi du risque de suppression involontaire, ou non autorisée, de fichiers ou de contenus de fichiers système. Plusieurs fonctions ne sont d'ailleurs disponibles qu'avec les autorisations associées. La gestion des utilisateurs de la TNC 640 contribue donc à la protection des données et accroît la sécurité d'utilisation de la machine.



<b>Usinage avec plateau circulaire</b> TNC 640 HSCI/TNC 620 HSCI TNC 320	Option 8  ID 617920-01 ID 536146-01
<b>TNC 640 HSCI</b> <b>TNC 620 HSCI</b> <b>TNC 320</b>	à partir du logiciel CN 34059x-01 à partir log CN 34056x-01/73498x-01/81760x-01 à partir des logiciels CN 34055x-01/771851-01
<b>Installation</b> par le constructeur de la machine	
<b>Informations complémentaires</b> : catalogues des TNC ; <a href="http://www.klartext-portal.com">www.klartext-portal.com</a>	

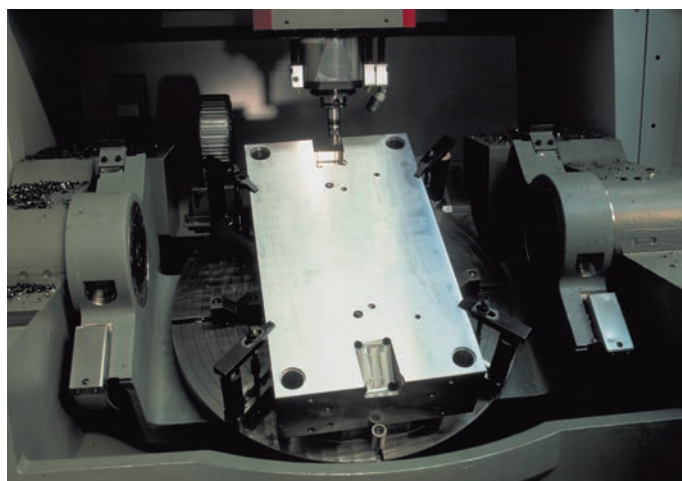
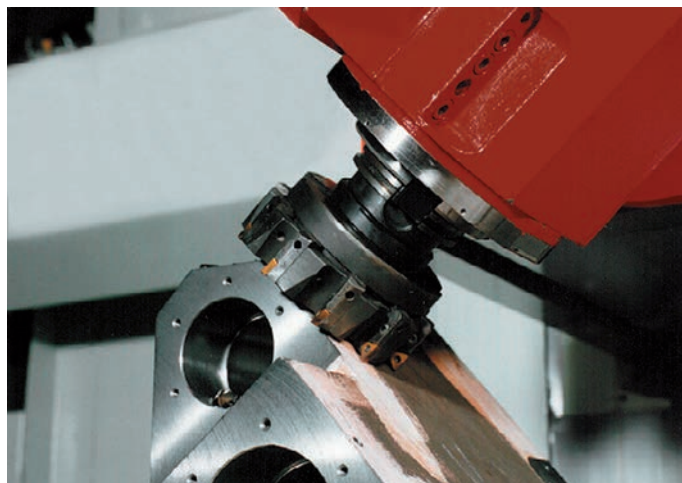
# Programmation et utilisation

## Conversion de coordonnées – inclinaison du plan d'usinage, fonction PLANE

Les programmes destinés à la réalisation de contours et de perçages sur des surfaces obliques sont bien souvent très laborieux et impliquent un important travail de calcul et de programmation. La TNC vous aide à réduire le temps consacré à la programmation. Il vous suffit en effet de programmer l'usinage dans le plan principal, comme vous en avez l'habitude, par exemple dans le plan X/Y. La machine exécutera toutefois l'usinage dans un plan incliné par rapport au plan principal, autour d'un ou de plusieurs axes rotatifs.

Avec la fonction PLANE, il est très facile de définir un plan d'usinage incliné : cette opération est possible de sept façons différentes, selon les informations dont vous disposez sur le dessin de la pièce. Pour que l'utilisation de cette fonction complexe reste la plus simple possible, chaque définition de plan est assortie d'une animation dont vous pouvez tenir compte avant de sélectionner la fonction. Des figures graphiques claires sont aussi là pour vous assister lors de la programmation.

La fonction PLANE vous permet également de définir le comportement de positionnement lors de l'inclinaison, de manière à éviter les mauvaises surprises pendant l'exécution du programme. Les paramètres de configuration du comportement de positionnement sont les mêmes pour toutes les fonctions PLANE, ce qui facilite considérablement l'utilisation de cette fonction.



### Conversion de coordonnées

TNC 640 HSCI/TNC 620 HSCI  
TNC 320

Option 8

ID 617920-01  
ID 536164-01

**TNC 640 HSCI**  
**TNC 620 HSCI**  
**TNC 320**

à partir du logiciel CN 34059x-01  
à partir log CN 34056x-01/73498x-01/81760x-01  
à partir des logiciels CN 34055x-01/771851-01

**Installation** par le constructeur de la machine

**Informations complémentaires :** catalogues des TNC ; [www.klartext-portal.com](http://www.klartext-portal.com)

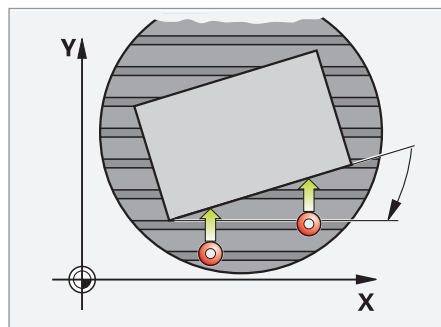
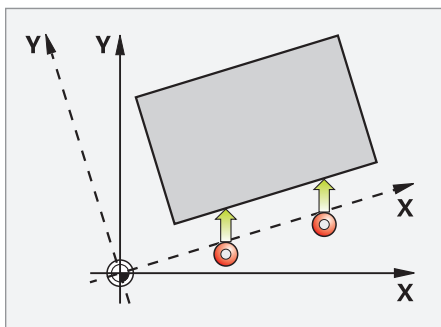
# Programmation et utilisation

## Cycles de palpation

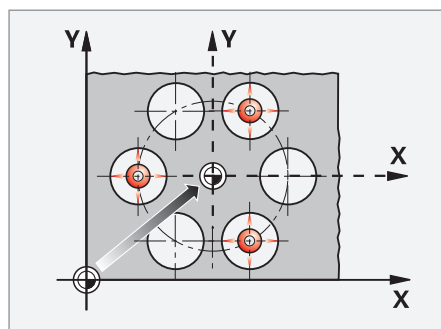
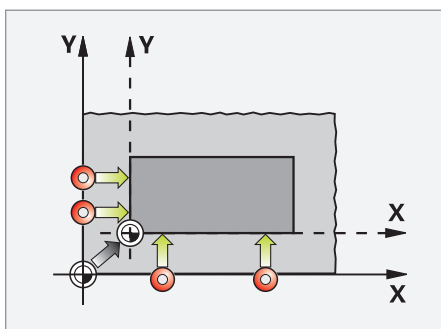
### Alignement des pièces

Les palpeurs HEIDENHAIN et les fonctions de palpation des TNC vous épargnent une procédure de dégauchissage fastidieuse de la pièce :

- Serrez la pièce, dans la position de votre choix.
- Le palpeur en effleure une surface, permettant ainsi d'acquérir sa position de serrage effective.
- La TNC compense le désalignement par une "rotation de base". Dans ce cas, soit le programme d'usinage est exécuté selon une rotation définie par l'angle de désalignement, soit le plateau circulaire est tourné de manière à corriger ce désalignement.
- La TNC propose un certain nombre de cycles manuels, automatiques et semi-automatiques pour les alignements en deux ou trois dimensions.



**Compensation de l'erreur d'alignement** par une rotation de base du système de coordonnées ou par une rotation du plateau circulaire



**Définition du point d'origine** par ex. au niveau d'un coin ou au centre d'un cercle de trous

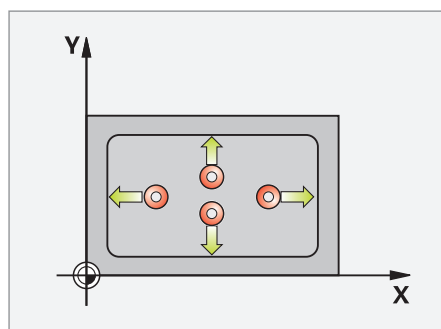
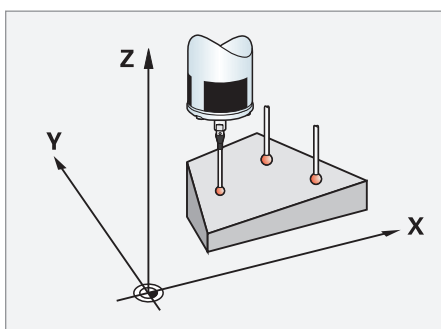
### Définition des points d'origine

En déterminant rapidement le point d'origine de manière fiable, vous améliorez la précision d'usinage et limitez les temps morts. La TNC dispose d'un grand nombre de cycles palpeurs pour définir automatiquement des points d'origine.

### Contrôle des pièces

La TNC est pourvue d'un grand nombre de cycles de mesure grâce auxquels vous pouvez contrôler la géométrie des pièces usinées. Vous pouvez ainsi :

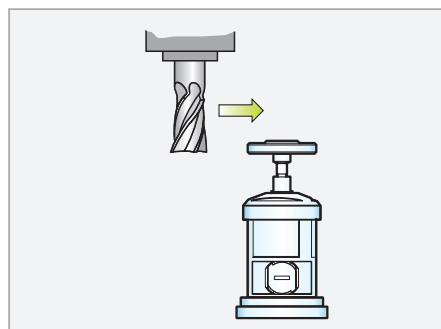
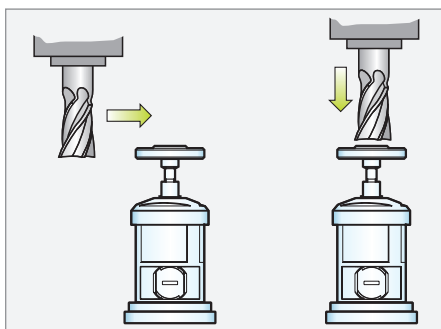
- identifier une pièce et appeler le programme d'usinage correspondant ;
- vérifier que les opérations d'usinage ont été correctement exécutées ;
- détecter l'usure de l'outil et la compenser, etc.



**Étalonnage de pièces** par ex. d'un angle dans un plan ou d'une poche rectangulaire

### Étalonnage d'outils

En combinaison avec des palpeurs d'outils TT, la TNC peut étalonner automatiquement des outils sur la machine. La TNC enregistre dans la mémoire d'outils centrale les valeurs déterminées pour la longueur et le rayon d'outil. La surveillance de l'outil en cours d'usinage vous permet ensuite de détecter directement, et rapidement, une usure ou un bris d'outil, et donc de vous éviter un rebut ou une reprise d'usinage.



**Étalonnage d'outils** par ex. de la longueur et du rayon de l'outil ou de l'usure de l'outil

Il suffit d'avoir l'option 17 pour disposer de ces cycles de palpation sur la TNC 620. Si vous utilisez des palpeurs HEIDENHAIN à interface EnDat, l'option 17 est automatiquement activée (à partir de la version logicielle 81760x-06). Ces cycles de palpation sont en revanche déjà disponibles en standard sur la TNC 640 et sur la TNC 320.

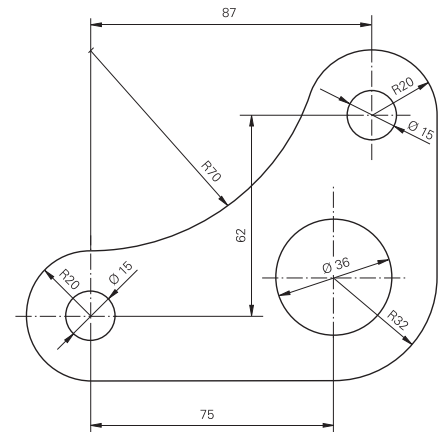
Cycles palpeurs	Option 17	ID 634063-01
TNC 640 HSCI TNC 620 HSCI TNC 320	en standard à partir log CN 34056x-01/73498x-01/81760x-01 en standard	
<b>Installation</b> par le constructeur de la machine		
<b>Informations complémentaires</b> : catalogues des TNC ; catalogue <i>Systèmes de palpation</i>		

# Programmation et utilisation

## Fonctions de programmation étendues – programmation libre de contours FK, cycles d'usinage

### Libre programmation de contours FK

La cotation de la pièce n'est pas toujours conforme à la CN. Grâce à la fonction FK, la "programmation libre de contours", il vous suffit dans ce cas d'entrer manuellement les données, sans avoir à calculer ou convertir quoi que ce soit. Il n'est pas nécessaire de renseigner tous les éléments de contour, dans la mesure où l'ensemble du contour est défini. Si les données génèrent plusieurs solutions mathématiques, le graphique de programmation de la TNC vous propose de faire un choix parmi les différentes solutions possibles.



### Cycles standards

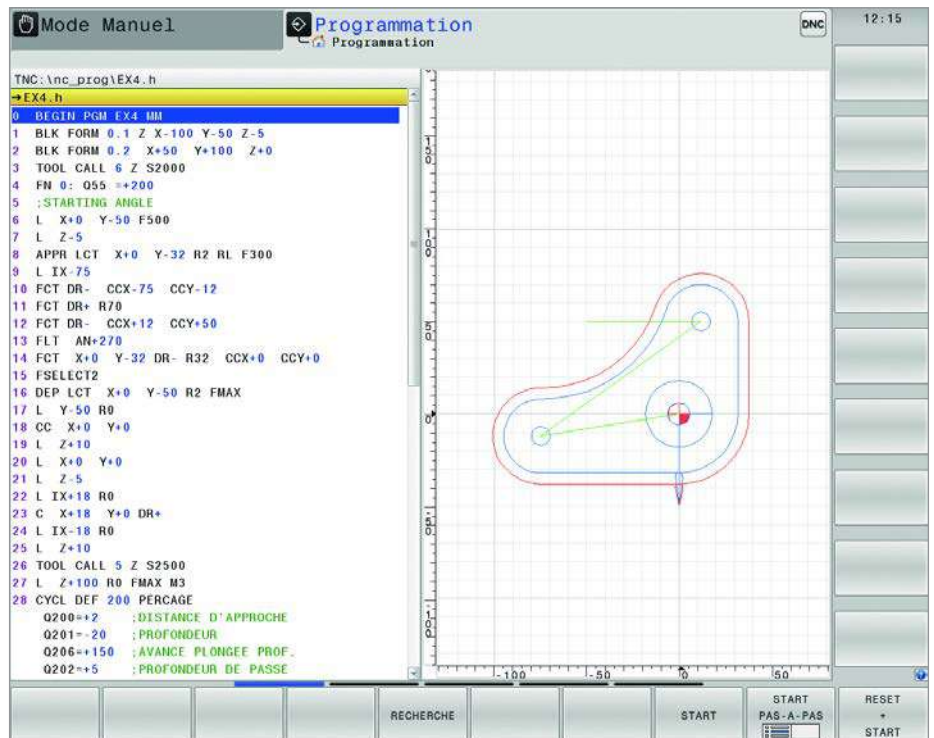
En plus des cycles de perçage et de taraudage (avec/sans mandrin de compensation), l'option 19 vous propose également des cycles de fraisage de filets, d'alésage à l'alésoir ou à l'outil, des cycles d'usinage pour des motifs de perçage ou encore des cycles de fraisage pour l'usinage ligne à ligne de surfaces planes, l'évidement et la finition de poches, de rainures et de tenons.

### Cycles pour contours complexes

Pour l'évidement des poches, quel que soit le contour, les cycles SL (Subcontour List) et OCM (Optimized Contour Milling) vous seront d'une aide précieuse. Ces groupes de cycles incluent respectivement des cycles d'évidement et de finition. Les contours et contours partiels sont définis dans des sous-programmes. Une même définition de contour peut ainsi être utilisée pour diverses étapes d'usinage, à réaliser avec des outils différents.

### Cycles constructeurs

Les constructeurs de machines peuvent valoriser leur expertise en matière d'usinage en intégrant à la TNC des cycles d'usinage qui leur sont propres. Quant à l'utilisateur final, il a lui aussi la possibilité de programmer ses propres cycles. Pour supporter la programmation de tels cycles, HEIDENHAIN propose le logiciel CycleDesign : celui-ci s'utilise sur un PC et permet de développer ses propres paramètres de programmation et softkeys TNC, selon ses besoins.



<b>Fonction de programmation étendue</b>	Option 19	ID 628252-01
<b>TNC 640 HSCI</b>	en standard	
<b>TNC 620 HSCI</b>	à partir log CN 34056x-01/73498x-01/81760x-01	
<b>TNC 320</b>	en standard	
<b>Installation</b>	par l'utilisateur	
<b>Informations complémentaires :</b>	catalogues des TNC ; <a href="http://www.klartext-portal.com">www.klartext-portal.com</a>	



# Programmation et utilisation

## Graphique de test et graphique d'exécution de programme

### Graphique de programmation

Les commandes HEIDENHAIN vous assistent avec un graphique de programmation détaillé. Ce dernier est disponible par défaut sur toutes les commandes et fait l'objet d'une description dans le catalogue du produit concerné.

Il existe également d'autres représentations graphiques, certaines disponibles en option :

### Graphique de test

Pour éviter les mauvaises surprises au moment de lancer l'usinage, la TNC est capable de simuler graphiquement l'usinage de la pièce.

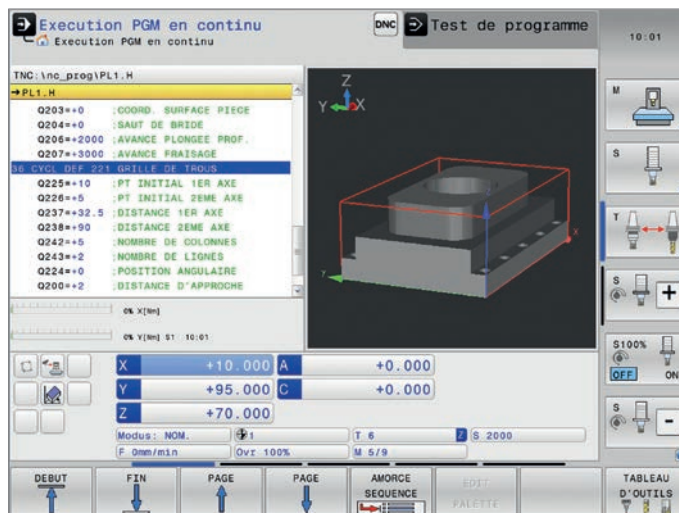
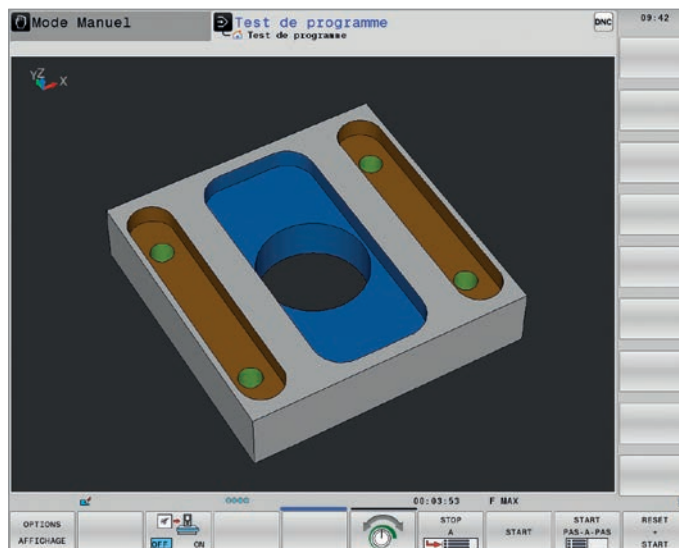
Pour cela, elle représente l'usinage de la pièce de différentes manières :

- en vue de dessus avec différents niveaux de profondeur
- en trois plans (comme sur le dessin de la pièce)
- en 3D

Vous avez en outre la possibilité de zoomer sur certains détails. La TNC affiche par ailleurs le temps d'usinage calculé en heures, minutes et secondes.

### Graphique d'exécution de programme

La TNC représente l'usinage en cours sous forme graphique. Il est bien souvent impossible d'observer directement l'usinage en cours à cause de l'arrosage et de la cabine de protection. Sur une TNC, vous pouvez en revanche, à tout instant, jeter un œil à l'usinage en cours pendant que vous programmez, simplement en appuyant sur une touche.



### Graphique de test et graphique d'exécution de programme

Option 20

ID 628253-01

TNC 640 HSCI  
TNC 620 HSCI  
TNC 320

en standard  
à partir log CN 34056x-01/73498x-01/81760x-01  
en standard

Installation par l'utilisateur

Informations complémentaires : catalogues des TNC ; [www.klartext-portal.com](http://www.klartext-portal.com)

# Programmation et utilisation

## Représentation 3D fidèle aux détails dans un graphique de test ou d'exécution de programme

### Représentation 3D fidèle aux détails

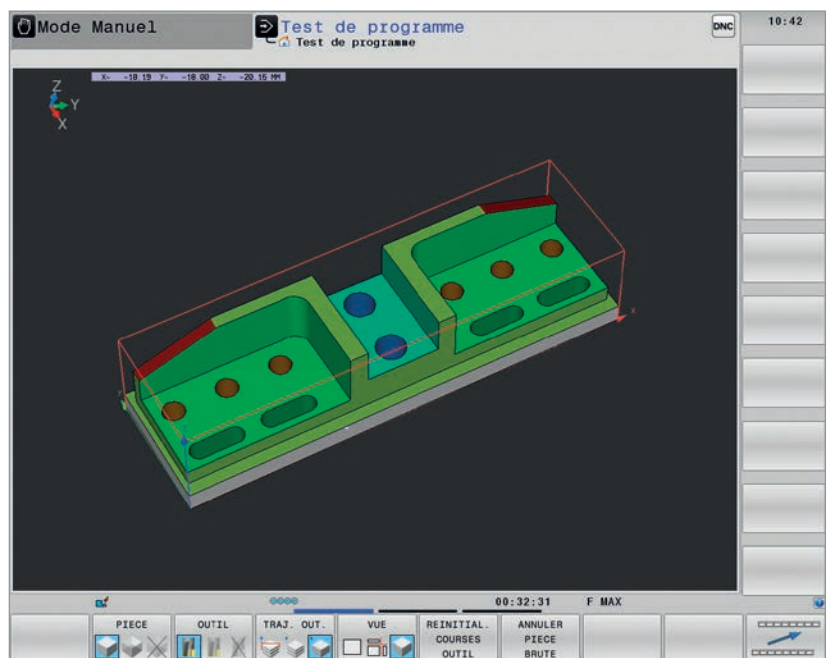
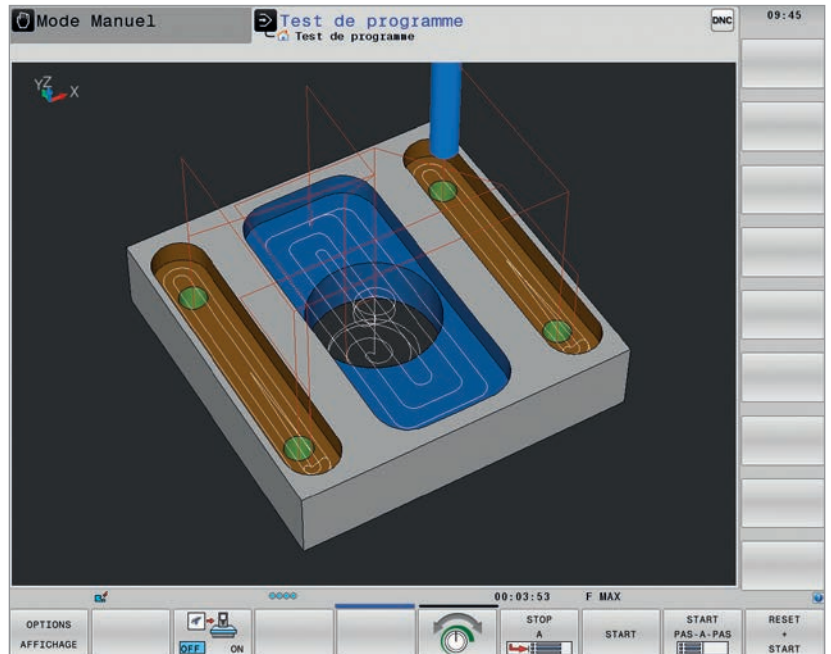
Sur les TNC 640, TNC 620 et TNC 320, le graphique de test et le graphique d'exécution de programme sont complétés par des fonctions de visualisation étendues qui incluent une représentation en 3D fidèle aux détails. Ces fonctions permettent d'évaluer la qualité de la pièce avant même de lancer le véritable usinage, pendant la simulation, et en temps réel pendant l'usinage.

La représentation 3D haute résolution est dotée de puissants facteurs de zoom qui permettent de repérer les plus petites erreurs de programmation à la surface des pièces. Pour une analyse encore plus fine des données CN, il est également possible de faire apparaître les numéros de séquences concernés sur les différentes trajectoires de l'outil. La fonction de mise en transparence des pièces, librement configurable, se révèle elle aussi d'une aide précieuse puisqu'elle permet de repérer les zones creuses et les contre-dépouilles cachées.

Enfin, les fonctions graphiques avancées améliorent la visibilité des usinages spécifiques aux outils : la même couleur est utilisée pour tous les usinages qui ont été réalisés avec le même outil. La TNC propose par ailleurs une fonction de mesure disponible dans la représentation 3D : en positionnant la souris à n'importe quel endroit du graphique, les coordonnées du point s'affichent.

Si vous souhaitez uniquement avoir une rapide vue d'ensemble du contour et du temps d'usinage, vous pouvez tout à fait modifier la résolution et le mode Simulation de manière à accélérer le calcul.

A partir de la version logicielle 34059x-09, la TNC 640 sera non seulement capable de simuler l'enlèvement de copeaux mais aussi de représenter l'intégralité du modèle de la machine 3D. L'opérateur est ainsi parfaitement en mesure d'évaluer ce qui est censé se produire dans la zone d'usinage de la machine, et ce avant même de lancer effectivement l'usinage. C'est au constructeur de la machine qu'il appartient de configurer et d'activer les corps de collision.



<b>Graphique de test et graphique d'exécution de programme</b>	Option 20	ID 628253-01
<b>TNC 640 HSCI</b>	en standard à partir du log. CN 34059x-04	
<b>TNC 620 HSCI</b>	à partir du logiciel CN 81760x-01	
<b>TNC 320</b>	en standard à partir du log. CN 771851-01	
<b>Installation</b> par le constructeur de la machine		
<b>Informations complémentaires</b> : catalogues des TNC ; <a href="http://www.klartext-portal.com">www.klartext-portal.com</a>		

# Programmation et utilisation

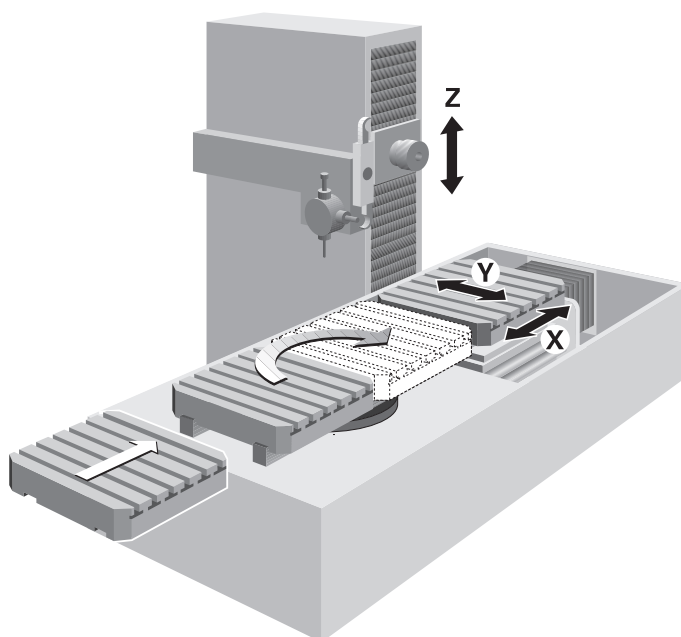
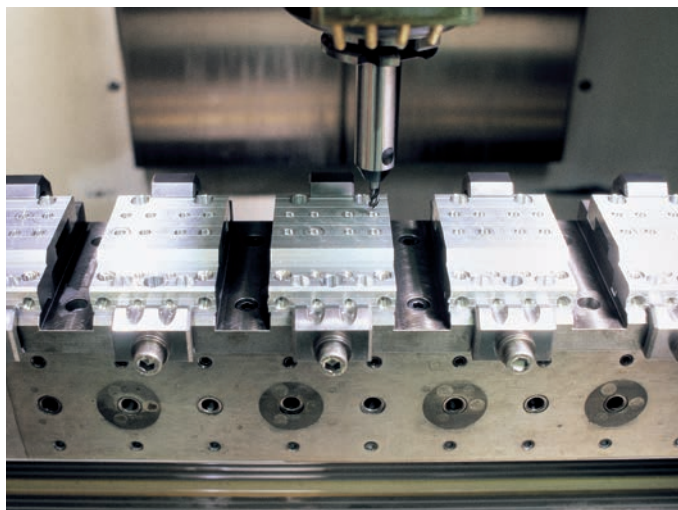
## Gestionnaire de palettes

La TNC peut affecter le programme d'usinage et le décalage de point zéro qui convient pour différentes pièces, chargées dans un ordre quelconque sur des palettes.

Lorsqu'une palette est prête pour l'usinage, la TNC appelle automatiquement le programme d'usinage correspondant. Il est ainsi possible d'usiner automatiquement des pièces différentes, dans l'ordre de votre choix.

Les mouvements de palettes peuvent être pilotés via les axes PLC. L'opérateur définit l'ordre chronologique, les points d'origine des palettes et les points d'origine des pièces dans les tableaux de palettes. Le constructeur de la machine peut personnaliser les tableaux de palettes de manière à y enregistrer diverses informations qui peuvent être appelées via le PLC.

Les tableaux des palettes peuvent être exécutés en étant orientés par rapport à la pièce ou à l'outil (avec la TNC 640 à partir du logiciel CN 34059x-08 et avec la TNC 620 à partir du logiciel CN 81760x-05).



<b>Gestion des palettes</b>	Option 22	ID 628255-01
<b>TNC 640 HSCI</b>	standard	
<b>TNC 620 HSCI</b>	à partir log CN 34056x-01/73498x-01/81760x-01	
<b>TNC 320</b>	–	
<b>Installation</b> par le constructeur de la machine		
<b>Informations complémentaires</b> : catalogues des TNC		

# Programmation et utilisation

## Batch Process Manager – représentation claire de la gestion des palettes

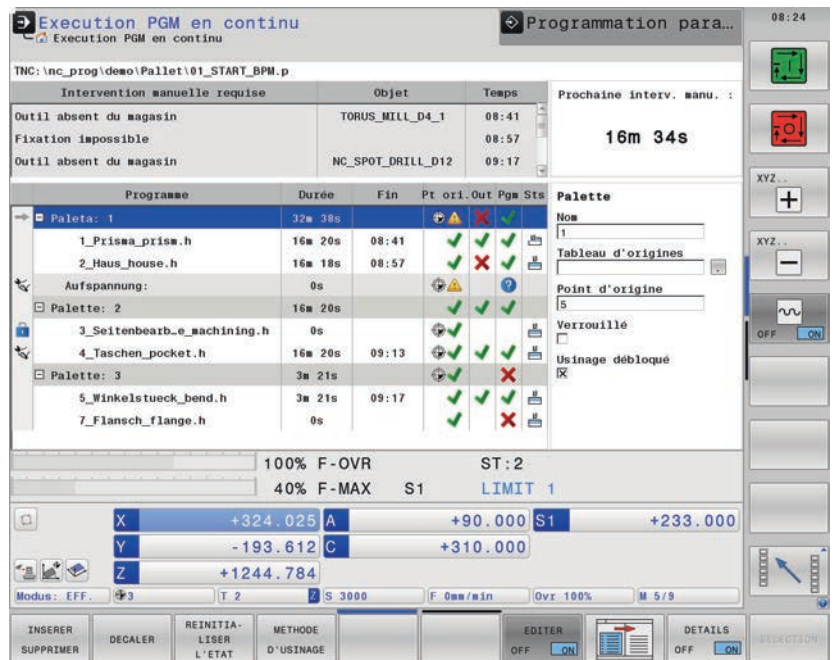
Batch Process Manager\* est une fonction performante, utile pour gérer des palettes et la fabrication de séries. Elle vous propose une interface utilisateur clairement structurée qui vous permet à la fois d'organiser le déroulement de la production et d'obtenir des informations importantes sur les usinages en cours.

Batch Process Manager s'assure automatiquement que tous les outils requis sont bien présents, que leur temps d'utilisation n'a pas encore été dépassé et qu'aucune installation manuelle n'est nécessaire. Le résultat de ce contrôle est visible dans l'affichage d'état.

Batch Process Manager affiche, par défaut, les informations suivantes :

- l'ordre d'usinage
- le moment de la prochaine intervention manuelle
- la durée du programme et son temps d'exécution
- les informations d'état : point d'origine, outil et programme

\* Sur les CN équipées de la version logicielle 34059x-08 ou 81760x-05, la gestion avancée des outils (option 93) doit être activée.



<b>Batch Process Manager*</b>	Option 154	ID 1219521-01
<b>TNC 640 HSCI</b>	à partir du logiciel CN 34059x-08	
<b>TNC 620 HSCI</b>	à partir du logiciel CN 81760x-05	
<b>TNC 320</b>	-	
<b>Installation</b> par le constructeur de la machine		
<b>Informations complémentaires :</b> catalogues <i>TNC 620/TNC 640</i>		

# Programmation et utilisation

## CAD Import – extraction de contours et de positions d'usinage à partir de fichiers DXF

Pourquoi continuer à programmer des contours complexes alors qu'un dessin est déjà disponible au format DXF ? Vous avez la possibilité d'ouvrir des fichiers DXF directement sur la TNC pour en extraire des contours ou des positions d'usinage. Ainsi, non seulement vous économisez un temps de programmation et de contrôle précieux, mais vous êtes en plus certain que le contour final correspondra parfaitement au dessin initial.

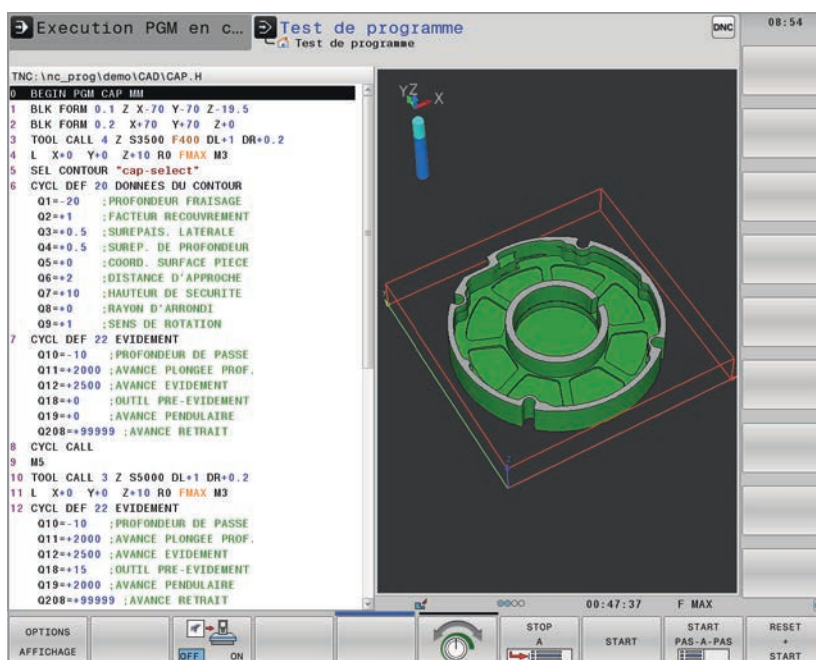
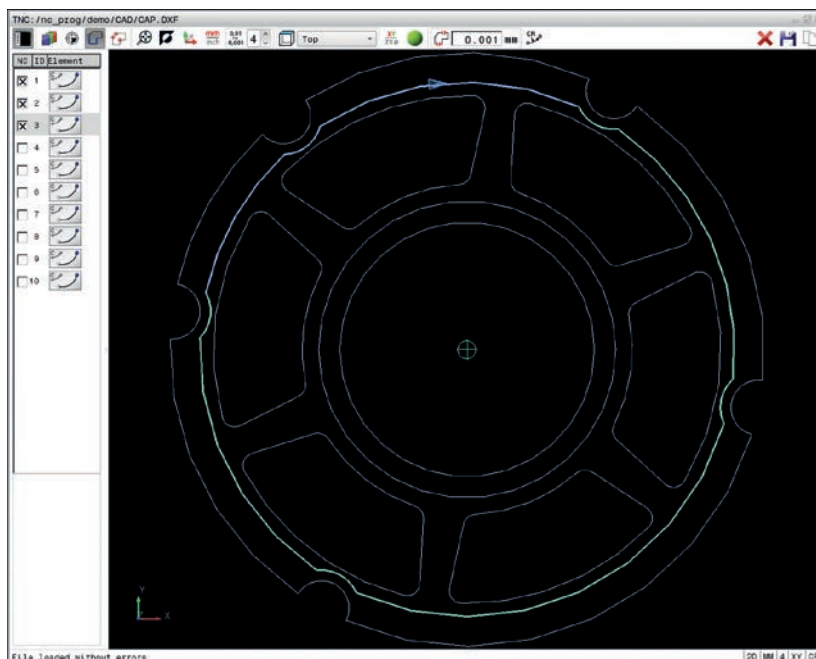
Les fichiers DXF comportent généralement plusieurs couches (layers) qui permettent au concepteur d'organiser son dessin. Pour éviter que l'écran ne soit surchargé d'informations inutiles au moment de sélectionner le contour, vous pouvez masquer toutes les **couches superflues** que contient le fichier DXF, par un simple clic de la souris. Il vous faudra pour cela utiliser un pavé tactile (touchpad) ou un pointeur externe (souris). La TNC est capable de sélectionner un tracé de contour même si ce dernier est enregistré sur **plusieurs couches**.

La TNC vous assiste également dans la **définition du point d'origine** de la pièce puisqu'elle propose une fonction qui permet de décaler le point zéro du dessin à une position plus adaptée, par un simple clic sur un élément.

La sélection de contour s'avère aussi particulièrement confortable puisqu'il vous suffit de cliquer sur l'élément de votre choix. A partir du moment où vous avez sélectionné le second élément, la TNC détecte le sens du contour envisagé et lance la **détection automatique de contour**. Elle sélectionne alors automatiquement tous les éléments de contour clairement identifiables jusqu'à ce que le contour soit fermé ou qu'il se rattache à un autre contour ; il vous suffit ensuite de cliquer sur l'élément de contour suivant. En fin de compte, il suffit de quelques clics de la souris pour définir des contours, même très longs. En fonction de vos besoins, vous pouvez en outre raccourcir, allonger ou segmenter des éléments de contour.

Vous pouvez aussi sélectionner des **positions d'usinage** et les enregistrer sous forme de fichiers de points, notamment pour prendre en compte des positions de perçage ou des points de départ dans le cadre de l'usinage d'une poche. Bien entendu, la TNC mémorise les positions d'usinage de sorte qu'elles puissent être approchées de manière optimale.

L'option CAD Import vous permet en outre d'importer des contours et des positions d'usinage à partir de modèles 3D (voir *CAD Import* page 22)



<b>CAD Import</b>	Option 42	ID 526450-01
<b>TNC 640 HSCI</b> <b>TNC 620 HSCI</b> <b>TNC 320</b>	à partir du logiciel CN 34059x-02 à partir des logiciels CN 73498x-02/81760x-01 à partir du logiciel CN 771851-01	
<b>Installation</b> par l'utilisateur		
<b>Informations complémentaires</b> : catalogues des TNC ; <a href="http://www.klartext-portal.com">www.klartext-portal.com</a>		

# Programmation et utilisation

## CAD Import – importation de contours provenant de modèles 3D

### CAD Import (option 42)

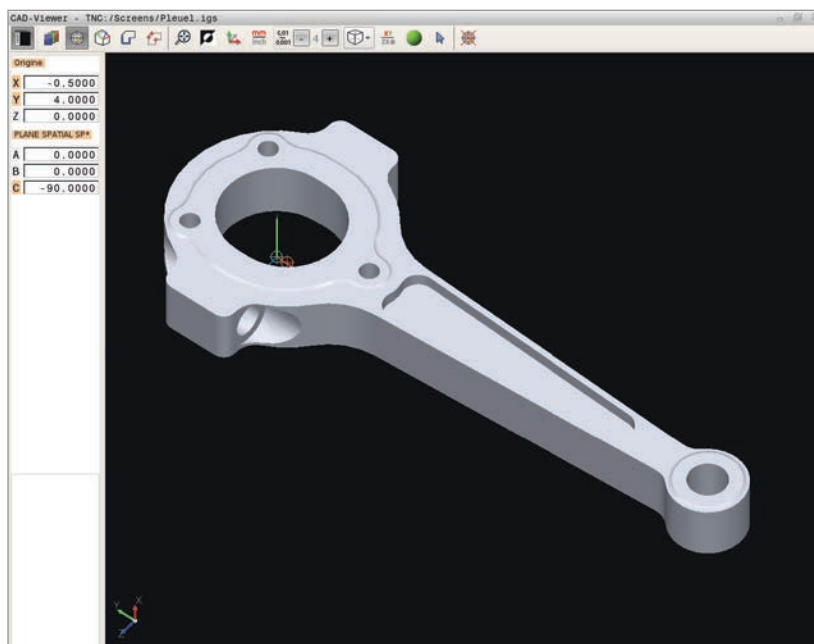
CAD Viewer permet d'afficher des **modèles 2D et 3D** directement sur la TNC, par exemple au format DXF, STEP ou IGES. L'option CAD Import vous permet en revanche de mémoriser facilement, directement dans votre programme Texte clair, des contours et des positions d'usinage qui proviennent de ces fichiers de CAO. Vous gagnez ainsi en temps de programmation et évitez des erreurs qui pourraient être dues à une inversion des chiffres ou à une mauvaise position de la décimale au moment de la saisie.

L'extraction de données d'usinage directement depuis des données de CAO a notamment pour intérêt d'offrir davantage de possibilités pour la création de programmes CN avec un plan d'usinage incliné. Vous pouvez en effet définir le point d'origine avec une **rotation de base 3D** dans le modèle 3D et même placer un point zéro sur le plan d'usinage de votre choix, avec la rotation 3D correspondante.

Le plan d'usinage peut être confortablement mis en mémoire tampon avant d'être **mémorisé dans le programme CN avec la transformation correspondante et l'instruction PLANE associée**. Des contours et des positions d'usinage peuvent être extraits du plan d'usinage que vous venez de définir pour être pris en compte dans le programme CN.

La sélection du contour se fait de manière particulièrement conviviale. Vous commencez par choisir l'élément de votre choix par un clic de la souris. A partir du moment où vous avez sélectionné le second élément, la TNC détecte le sens du contour envisagé et lance la détection automatique du contour. Elle sélectionne alors automatiquement tous les éléments de contour clairement identifiables jusqu'à ce que le contour soit fermé ou qu'il se rattache à un autre contour. En fin de compte, il suffit de quelques clics de la souris pour définir des contours, même très longs. Une fois sélectionné, le contour peut être facilement copié dans le programme Texte clair existant, par l'intermédiaire du presse-papier.

CAD Import est une extension du convertisseur DXF : des fonctions d'importation 3D ont été ajoutées à toutes les fonctions existantes et presque tous les formats DXF, STEP et IGES actuels sont désormais compatibles. L'option CAD Import est disponible sur les commandes TNC 640, TNC 620 et TNC 320.



<b>CAD Import</b>	Option 42	ID 526450-01
<b>TNC 640 HSCI</b> <b>TNC 620 HSCI</b> <b>TNC 320</b>	à partir du logiciel CN 34059x-08 à partir du logiciel CN 81760x-05 à partir du logiciel CN 771851-05	
<b>Installation</b> par l'utilisateur		
<b>Informations complémentaires</b> : catalogues des TNC ; <a href="http://www.klartext-portal.com">www.klartext-portal.com</a>		

# Programmation et utilisation

## Fonctions de tournage – avec la TNC 640, fraisage et tournage sur une même machine

La TNC 640 propose des fonctions performantes qui vous permettent de passer très facilement, et à votre guise, du mode Fraisage au mode Tournage (et inversement) dans le programme CN. Vous êtes ainsi libre de choisir comment et à quel moment combiner ces deux méthodes d'usinage.

### Programmation comme à votre habitude

Les opérations de tournage se programment comme vous en avez l'habitude, autrement dit de manière conviviale, par le biais de dialogues en Texte clair HEIDENHAIN. Outre les fonctions de contournage standards, vous pouvez aussi recourir à la programmation libre de contours FK pour créer facilement des éléments de contour dont la cotation ne respecte pas la norme CN. La TNC 640 vous propose par ailleurs des éléments de contour spécifiques au tournage, tels que le tournage de gorges et le dégagement, dont la configuration est assistée par des figures d'aide explicites.

### Cycles de fraisage et de tournage

Les commandes numériques HEIDENHAIN ont toujours été réputées pour le grand nombre de cycles technologiquement avancés qu'elles proposent. Les opérations d'usinage récurrentes qui comportent plusieurs étapes d'usinage sont mémorisées sur la TNC 640 sous forme de cycles. La programmation se fait alors par le biais de dialogues, assortis d'images d'aide explicites qui représentent les paramètres à renseigner. Outre les cycles de fraisage et de perçage connus, la TNC 640 dispose d'une grande variété de cycles de tournage, comme par exemple pour l'ébauche, la finition, l'usinage de gorges et le filetage. La base logicielle des fonctions de tournage est la même que celle des commandes de tournage HEIDENHAIN éprouvées. Ainsi, même les opérations de tournage relativement complexes sont faciles à programmer au pied de la machine.

### Tournage avec un coulisseau porte-outils

Un coulisseau porte-outils vous permet d'exécuter des procédures de tournage sur une pièce immobile et donc aussi de réaliser des actions de tournage en dehors du centre de tournage ou en plan incliné. Avec un coulisseau porte-outils, le mouvement de rotation est effectué par la broche et c'est un coulisseau intégré à l'axe qui pilote l'outil de tournage (course de dressage). En travaillant avec une TNC 640, vous n'avez aucun souci à vous faire quant à la complexité des mouvements impliqués. Il vous suffit en effet de sélectionner le mode Coulisseau via une instruction de programme et de programmer vos cycles de tournage standards comme à votre habitude. La TNC 640 gère elle-même le reste, notamment les conversions, et exécute toutes les opérations de déplacement de manière autonome.



<b>Fonctions de tournage</b>	Option 50	ID 634608-01
<b>TNC 640 HSCI</b>	à partir du logiciel CN 34059x-01	
<b>TNC 620 HSCI</b>	–	
<b>TNC 320</b>	–	
<b>Installation</b> par le constructeur de la machine		
<b>Informations complémentaires</b> : catalogue <i>TNC 640</i> ; <a href="http://www.klartext-portal.com">www.klartext-portal.com</a>		

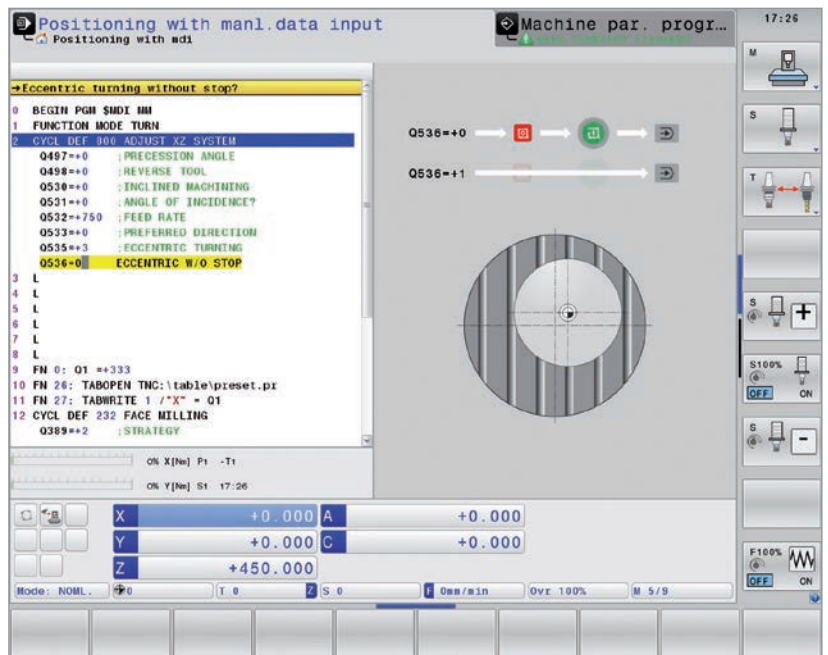
# Programmation et utilisation

## Fonctions de tournage – tournage avec serrage excentrique

Grâce à la fonction "Tournage avec serrage excentrique", vous pouvez effectuer des opérations de tournage même lorsque la situation de serrage ne permet pas d'aligner l'axe de la pièce avec l'axe de rotation. Pendant l'usinage, la TNC 640 compense l'excentricité par des déplacements de l'axe linéaire couplé à la broche de tournage. Le temps de réglage s'en trouve ainsi nettement réduit.

Pour un tournage avec serrage excentrique, l'option 50 (fonctions de tournage) est requise.

\* Sur les CN équipées de la version de logiciel 34059x04, l'option 135 (RTC) doit être activée.



<b>Tournage avec serrage excentrique</b>	Option 50	ID 634608-01
<b>TNC 640 HSCI</b>	à partir du logiciel CN 34059x04	
<b>TNC 620 HSCI</b>	–	
<b>TNC 320</b>	–	
<b>Installation</b>	par le constructeur de la machine	
<b>Informations complémentaires</b>	–	



# Programmation et utilisation

## Fonctions de tournage – finition simultanée

Cette option facilite l'usinage de contours complexes, qui nécessitent sinon de multiples inclinaisons, et permet, en présence de contours simples, d'exploiter surface de plaquette une plus large, rallongeant ainsi la durée de vie de l'outil. Il en résulte alors un mouvement à 3 axes minimum (deux axes linéaires et un axe rotatif).

Le cycle Finition simultanée surveille le contour de la pièce vis-à-vis de l'outil et du porte-outil, et évite les mouvements d'inclinaison superflus, tout en cherchant à obtenir le meilleur état de surface possible. Il demeure toutefois possible de définir un angle de départ et un angle final pour forcer certains mouvements d'inclinaison.

Pour pouvoir recourir à la finition simultanée en tournage, les options 50 (Fonctions de tournage) et 158 (Advanced Function Set Turning) sont requises.



<b>Advanced Function Set Turning</b>	Option 50 Option 158	ID 634608-01 ID 1237237-01
<b>TNC 640 HSCI</b>	à partir du logiciel CN 34059x-09	
<b>TNC 620 HSCI</b>	–	
<b>TNC 320</b>	–	
<b>Installation</b>	par le constructeur de la machine	
<b>Informations complémentaires</b>	–	

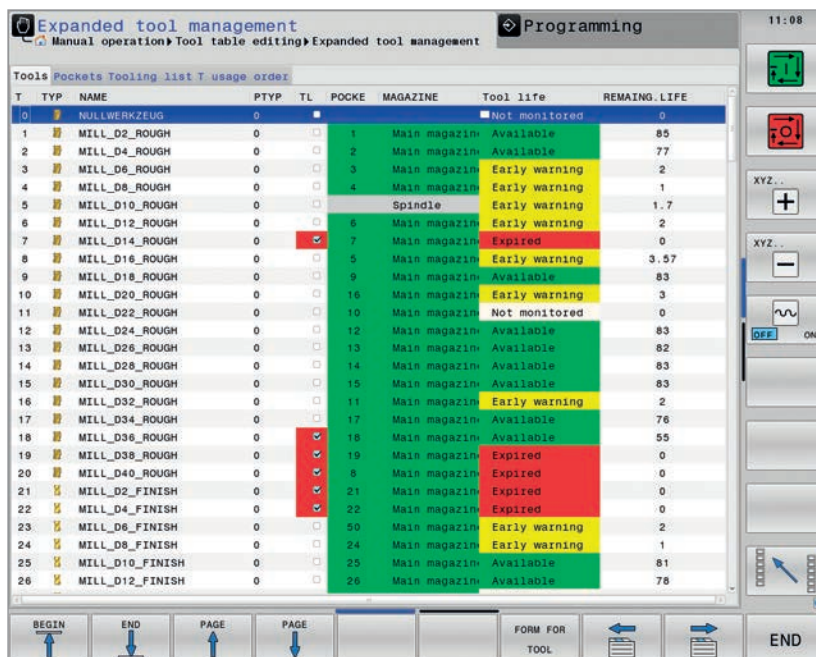
# Programmation et utilisation

## Gestion avancée des outils

Le système de gestion avancée des outils vous propose de nombreuses fonctions pour gérer vos outils et vos magasins de manière encore plus transparente. Vous pouvez ainsi gérer vos opérations de chargement et de déchargement avec la souris, grâce à la fonction "glisser-déposer", et une liste des utilisations d'outils vous indique quels outils sont utilisés pendant quelle durée. Des tableaux structurés de manière claire utilisent un code couleur pour vous informer de l'état des outils. Enfin, il est possible de visualiser, dans une liste d'équipements, l'ensemble des outils utilisés dans le programme sélectionné.

Une fonction d'importation vous permet de lire et d'exporter des fichiers CSV. Le format CSV (Comma Separated Values) est un format de fichier texte qui vous permet d'échanger des données structurées, en toute simplicité. Grâce à cette fonction, il est facile de réaliser un échange de données, notamment lorsque vous étalonnez des outils à l'aide de bancs de pré réglage externes. Vous pouvez même ouvrir et enregistrer ce format de fichier sous Excel.

Une interface conviviale vous permet de supprimer des données d'outils de manière rapide et sûre. En effet, la TNC affiche dans une fenêtre auxiliaire les données d'outils à supprimer pour que vous puissiez les vérifier. Ainsi, vous êtes sûr de ne pas effacer par mégarde des données importantes.



T	TYP	NAME	PTYP	TL	POCKE	MAGAZINE	Tool life	REMAING LIFE
1		NULLWERKZEUG	0				Not monitored	0
2		MILL_D2_ROUGH	0		1	Main magazin	Available	85
3		MILL_D4_ROUGH	0		2	Main magazin	Available	77
4		MILL_D8_ROUGH	0		3	Main magazin	Early warning	2
5		MILL_D8_ROUGH	0		4	Main magazin	Early warning	1
6		MILL_D10_ROUGH	0			Spindle	Early warning	1.7
7		MILL_D12_ROUGH	0		5	Main magazin	Early warning	2
8		MILL_D14_ROUGH	0		7	Main magazin	Expired	0
9		MILL_D16_ROUGH	0		5	Main magazin	Early warning	3.57
10		MILL_D18_ROUGH	0		9	Main magazin	Available	83
11		MILL_D20_ROUGH	0		16	Main magazin	Early warning	3
12		MILL_D22_ROUGH	0		10	Main magazin	Not monitored	0
13		MILL_D24_ROUGH	0		12	Main magazin	Available	83
14		MILL_D26_ROUGH	0		13	Main magazin	Available	82
15		MILL_D28_ROUGH	0		14	Main magazin	Available	83
16		MILL_D30_ROUGH	0		15	Main magazin	Available	83
17		MILL_D32_ROUGH	0		11	Main magazin	Early warning	2
18		MILL_D34_ROUGH	0		17	Main magazin	Available	76
19		MILL_D36_ROUGH	0		18	Main magazin	Available	55
20		MILL_D38_ROUGH	0		19	Main magazin	Expired	0
21		MILL_D40_ROUGH	0		8	Main magazin	Expired	0
22		MILL_D4_FINISH	0		21	Main magazin	Expired	0
23		MILL_D4_FINISH	0		22	Main magazin	Expired	0
24		MILL_D8_FINISH	0		20	Main magazin	Early warning	2
25		MILL_D8_FINISH	0		24	Main magazin	Early warning	1
26		MILL_D10_FINISH	0		25	Main magazin	Available	81
27		MILL_D12_FINISH	0		26	Main magazin	Available	78

**Gestion avancée des outils**

Option 93

ID 676938-01

**TNC 640 HSCI**  
**TNC 620 HSCI**  
**TNC 320**

à partir du logiciel CN 34059x-01  
à partir du logiciel CN 81760x-03  
à partir du logiciel CN 771851-02

**Installation** par le constructeur de la machine

**Informations complémentaires** –

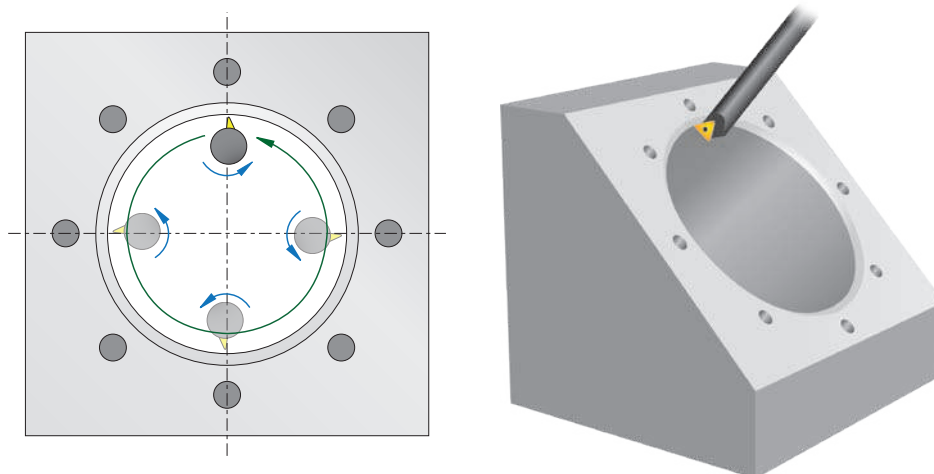
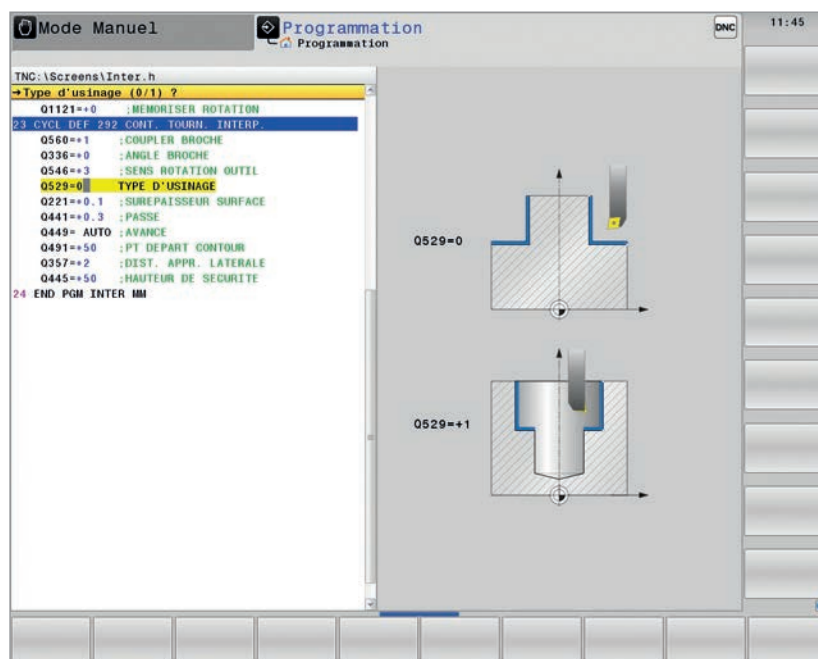
# Programmation et utilisation

## Broche interpolée – tournage interpolé

Lors d'un tournage interpolé, le tranchant de l'outil décrit une trajectoire circulaire. Le tranchant de l'outil s'oriente toujours vers le centre du cercle (usinage extérieur) ou part de son centre (usinage intérieur). En modifiant le rayon du cercle et la position axiale, vous pouvez ainsi réaliser n'importe quelle surface de révolution dans un plan d'usinage de votre choix.

Avec le cycle de tournage interpolé, la TNC est capable de réaliser, dans le plan d'usinage actuel, un épaulement cylindrique défini par un point de départ et un point d'arrivée. Le centre de rotation correspond au point de départ dans le plan d'usinage, à l'appel du cycle. Les surfaces de révolution peuvent être inclinées ou former un congé/arrondi de raccordement entre elles.

Ce cycle s'applique essentiellement à la finition. Il ne permet pas de réaliser des opérations d'ébauche en plusieurs passes. La stratégie d'usinage se configure avec flexibilité : l'usinage intérieur et l'usinage extérieur sont tous les deux possibles. Avec la TNC 640, ce cycle vous permet en outre d'usiner n'importe quel contour cylindrique (sans contre-dépouilles).



**Broche interpolée**

Option 96

ID 751653-01

**TNC 640 HSCI**  
**TNC 620 HSCI**  
**TNC 320**

à partir du logiciel CN 34059x-05

–  
–

**Installation** par le constructeur de la machine

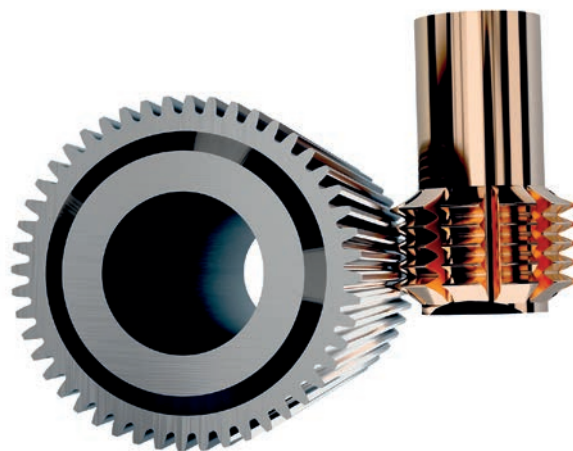
**Informations complémentaires** : catalogue *TNC 640*

# Programmation et utilisation

## Synchronisation des broches

Pour certains usinages spéciaux, il faut que la rotation de la broche de l'outil soit synchronisée avec le mouvement d'autres axes. Une telle synchronisation est par exemple requise lorsqu'on réalise des dentures extérieures (engrenages) avec un procédé de fraisage.

En combinaison avec les options 50 (fonctions de tournage) et 131 (synchronisation des broches), la TNC 640 vous propose le cycle 880 Fraisage de dentures pour réaliser des engrenages cylindriques avec des dentures extérieures ou bien des dentures obliques orientées dans l'angle de votre choix. Pour fraiser une denture, la rotation de la broche et celle du plateau circulaire sont synchronisées. La fraise se déplace, en plus, dans le sens axial de la pièce. Le nouveau cycle 880 commande automatiquement ces déplacements complexes et simplifie la programmation de toutes les valeurs pertinentes. Les paramètres de la denture peuvent être directement extraits du dessin de la pièce : le cycle se base alors sur ces données pour calculer l'enchaînement des mouvements à cinq axes requis.



<b>Synchronisation des broches</b>	Option 131	ID 806270-01
<b>TNC 640 HSCI</b>	à partir du logiciel CN 34059x-05	
<b>TNC 620 HSCI</b>	-	
<b>TNC 320</b>	-	
<b>Installation</b> par le constructeur de la machine		
<b>Informations complémentaires</b> : catalogue <i>TNC 640</i>		

# Programmation et utilisation

## Grinding – fonctions de rectification et de dressage

Avec la TNC 640, vous pouvez aussi effectuer des opérations de rectification sur votre machine. Les cycles de rectification de coordonnées et de dressage vous permettent de programmer la fonction requise avec confort et facilité. La TNC 640 peut même superposer, sur l'axe d'outil, une course pendulaire aux mouvements programmés. Par ailleurs, le principe de gestion optimisé des outils aide l'opérateur dans sa tâche, et ce quel que soit le procédé utilisé (rectification ou dressage). La TNC 640 offre ainsi toutes les conditions pour obtenir un état de surface exceptionnel et une précision optimale dans votre application.

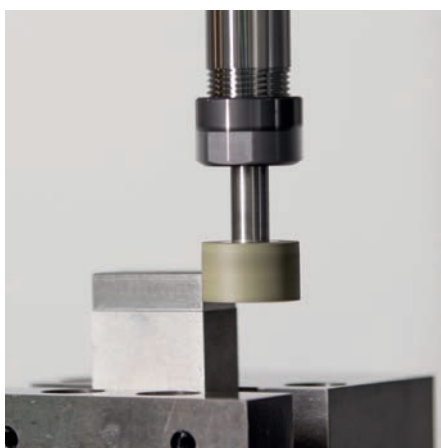
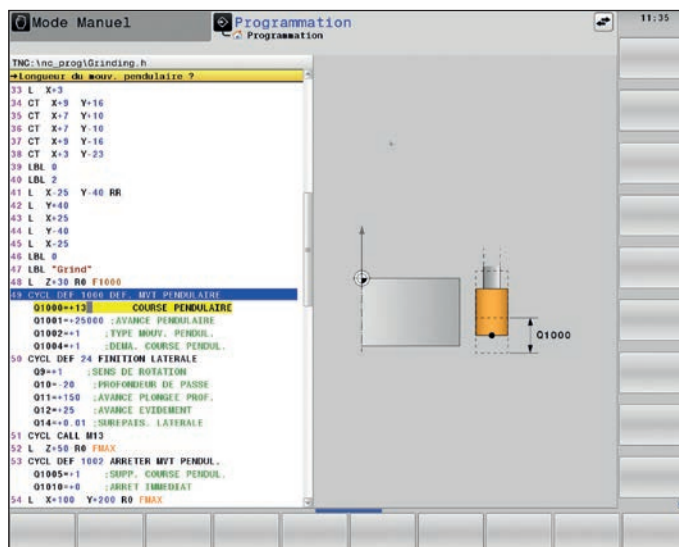
### Rectification de coordonnées\*

La rectification de coordonnées revient à rectifier un contour 2D. Sur une fraiseuse, la rectification de coordonnées est principalement utilisée dans le cadre d'une reprise de perçages ou de contours pré-usinés avec un outil abrasif. Le contour de rectification peut être programmé puis exécuté à l'aide des cycles de fraisage définis. Il est également possible de superposer une course pendulaire aux mouvements programmés, le long de l'axe d'outil. Cette course pendulaire peut alors être définie, lancée, interrompue ou réinitialisée au moyen de cycles spéciaux. Avec la technique de la course pendulaire, vous obtenez des surfaces aiguisées à la géométrie parfaite, ainsi qu'une usure homogène de l'outil de rectification.

### Dressage\*

Les cycles de dressage vous permettent d'aiguiser des outils de rectification et de leur donner la forme de votre choix. Lors du dressage, l'outil en question est usiné à l'aide d'un outil de dressage spécial. Pour dresser le diamètre ou le profil de l'outil de rectification, vous disposez de cycles en Texte clair adaptés.

\* La machine doit avoir été adaptée par le constructeur de la machine pour utiliser cette fonction.



<b>Option "Grinding"</b>	Option 156	ID 1237232-01
<b>TNC 640 HSCI</b>	à partir du logiciel CN 34059x-10	
<b>TNC 620 HSCI</b>	–	
<b>TNC 320</b>	–	
<b>Installation</b>	par le constructeur de la machine	
<b>Informations complémentaires</b>	–	

# Programmation et utilisation

## Gear Cutting – fabrication d'engrenages en un seul serrage

La plupart du temps, les engrenages sont fabriqués sur des machines spéciales, ce qui demande beaucoup de temps compte tenu des multiples serrages de pièces nécessaires.

La fonction Gear Cutting, vous permet d'usiner intégralement, et en un seul serrage, des engrenages droits ou obliques, en Power skiving ou en hobbing (taillage d'engrenage). Pour recourir à l'option Gear Cutting en tournage, il vous faudra activer l'option 50.

Cette fonction vous assiste dans la programmation de processus complexes. Il vous suffit alors de prédéfinir les données propres à la géométrie de la denture, et à l'outil utilisé : la TNC 640 gère ensuite tous les autres calculs, y compris la complexe synchronisation des mouvements. La réalisation de dentures intérieures revient ainsi à un jeu d'enfant.

### Power skiving

Si le Power skiving connaît un tel succès, c'est parce qu'il permet d'atteindre un niveau de productivité et d'efficacité nettement supérieur à un mortaisage traditionnel.

Avec un tel procédé, il est possible de réaliser des dentures intérieures et extérieures sur des machines aux broches synchronisées.

### Hobbing

Le taillage d'engrenages, ou *hobbing*, convient principalement pour les dentures extérieures. Ce procédé a pour avantages de favoriser une productivité élevée et de permettre la réalisation d'une grande variété de formes de dentures, à l'aide d'outils relativement simples.

### Lift-Off

Outre la facilité de programmation qu'elle propose, cette option de retrait, ou *lift-off*, s'avère avantageuse d'un point de vue sécurité. En effet, pour éviter tout risque de dommage suite à des interruptions de programme imprévues (panne de courant, par exemple), les cycles exécutent un retrait optimisé. Dans ce cas, les cycles déterminent automatiquement le sens du retrait et la course parcourue par l'outil pour s'éloigner de la pièce.



<b>Gear Cutting</b>	Option 157	ID 1237235-01
<b>TNC 640 HSCI</b>	à partir du logiciel CN 34059x-09	
<b>TNC 620 HSCI</b>	–	
<b>TNC 320</b>	–	
<b>Installation</b>	par le constructeur de la machine	
<b>Informations complémentaires</b>	–	

# Précision de la machine

## KinematicsOpt – étalonnage facile des axes rotatifs

Les exigences en matière de précision sont de plus en plus strictes, notamment dans le cadre d'un usinage en cinq axes. Les pièces complexes doivent pouvoir être produites avec une précision reproductible, même sur de longues périodes.

La fonction TNC **KinematicsOpt** est une composante importante qui vous aide à répondre à ces exigences : un palpeur HEIDENHAIN est installé dans la broche et étalonne automatiquement les axes rotatifs de votre machine au moyen d'un cycle de palpation. Les résultats de la mesure sont les mêmes, qu'il s'agisse d'un axe rotatif, d'un plateau circulaire, d'une table pivotante ou encore d'une tête pivotante.

Pour étalonner les axes rotatifs, une bille étalon est fixée à un point donné de la table de la machine et palpée avec un palpeur HEIDENHAIN. Avant cette opération, vous devez définir la résolution et la plage de mesure distinctement pour chacun des axes rotatifs.

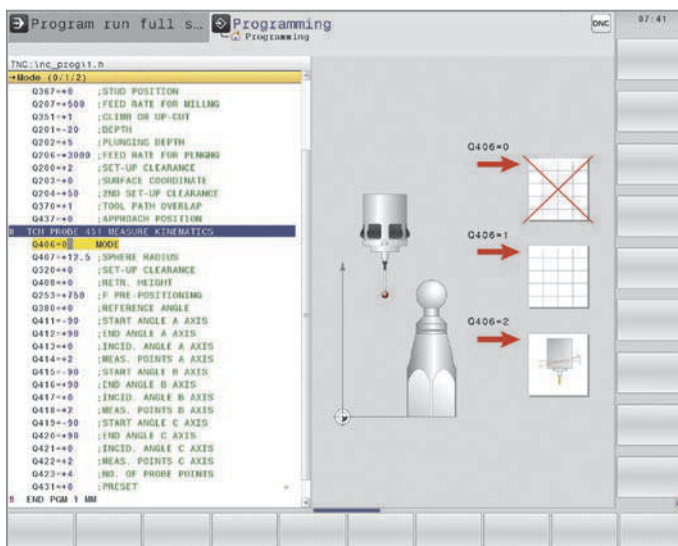
A partir des valeurs mesurées, la TNC détermine les erreurs résultant de l'inclinaison des axes dans l'espace. Le cycle calcule alors une description optimisée de la cinématique de la machine (avec un minimum d'erreurs) et la met en mémoire en tant que cinématique de la machine.

Il existe également un fichier journal détaillé, dans lequel figurent les valeurs de mesure réelles, la dispersion mesurée et la dispersion optimisée (mesure de la précision statique d'inclinaison) ainsi que les valeurs effectives de correction.

Pour exploiter KinematicsOpt de manière optimale, il faut disposer d'une bille étalon particulièrement rigide. Cela permet en effet de réduire tout risque de déviation dû aux forces de palpation. Pour cette raison, HEIDENHAIN propose des billes étalons de différentes longueurs sur un support d'une grande rigidité.

Les différentes **billes étalons** sont disponibles comme accessoires :

KKH 100 hauteur 100 mm ID 655475-02  
KKH 250 hauteur 250 mm ID 655475-01



<b>KinematicsOpt</b>	Option 48	ID 630916-01
<b>TNC 640 HSCI</b> <b>TNC 620 HSCI</b> <b>TNC 320</b>	à partir du logiciel CN 34059x-01 à part. log CN 34056x-03/73498x-01/81760x-01 –	
<b>Installation</b> par le constructeur de la machine		
<b>Informations complémentaires</b> : catalogue <i>KinematicsOpt</i>		

# Précision de la machine

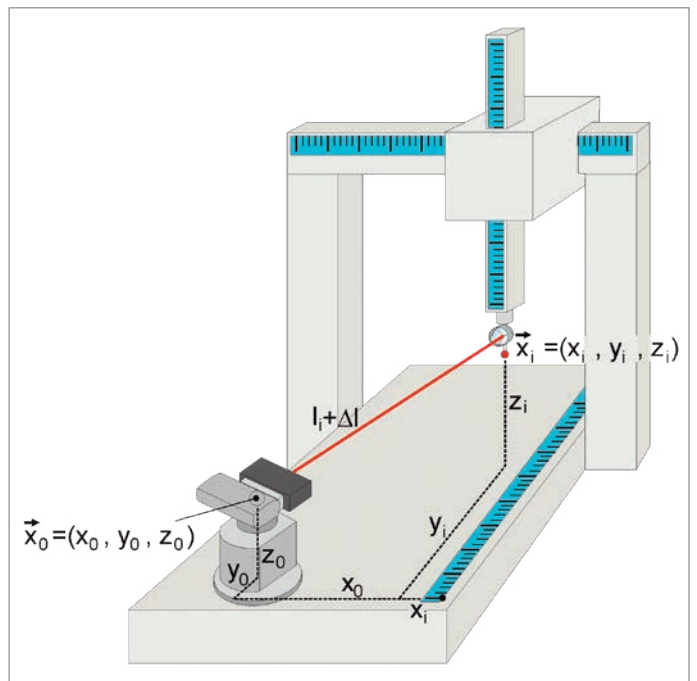
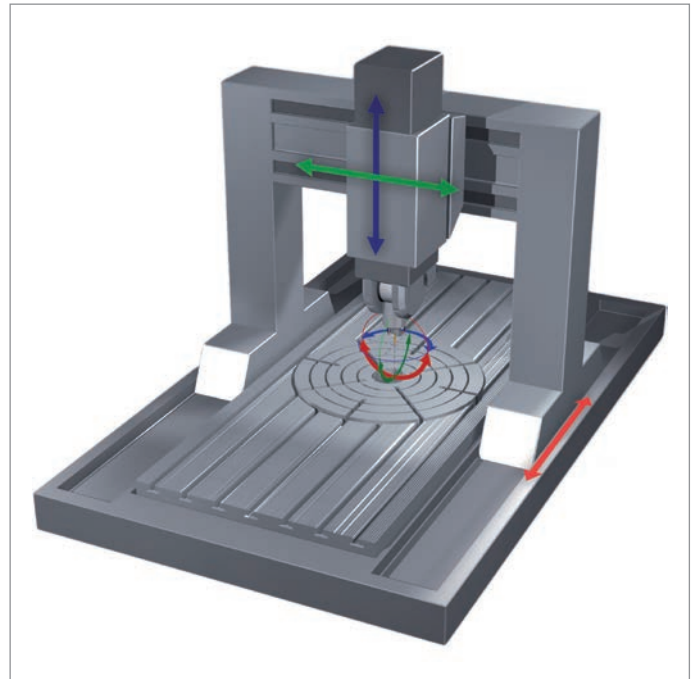
## KinematicsComp – compensation 3D dans l'espace

Les tolérances de pièces étroites requièrent une grande précision de la part de la machine. Les machines-outils présentent toutefois inévitablement des erreurs dues à leur montage ou à leur construction.

Plus le nombre d'axes d'une machine est important, plus les sources d'erreur sont nombreuses. La norme ISO 230-1 décrit par exemple huit types d'erreurs possibles pour un axe linéaire (six erreurs liées aux composants et deux erreurs de position pertinentes) et onze pour un axe rotatif (six erreurs liées aux composants et cinq erreurs de position pertinentes). Mécaniquement, de telles erreurs ne sont maîtrisables qu'en déployant des moyens importants. Elles sont particulièrement notables sur les machines à cinq axes et sur les machines de très grandes dimensions. Les dilatations thermiques ne doivent pas être négligées non plus, car elles peuvent entraîner des modifications géométriques très complexes des composants de la machine.

La fonction **KinematicsComp** offre au constructeur la possibilité d'améliorer sensiblement la précision de sa machine. La description standard de la cinématique de la TNC mentionne les degrés de liberté de la machine et la position des points pivots des axes rotatifs. La description cinématique étendue de KinematicsComp permet en outre de lire des tableaux de valeurs de correction. Ces tableaux présentent les principales erreurs de géométrie d'une machine. Celles-ci sont compensées de manière à ce que la pointe de l'outil TCP (Tool Center Point) puisse suivre exactement le contour nominal idéal. Les erreurs dues à la température sont elles aussi mesurées par l'intermédiaire des capteurs et du PLC, puis compensées. Les erreurs spatiales au niveau de la pointe de l'outil peuvent, par exemple, être déterminées à l'aide d'un traceur laser ou d'un interféromètre à laser, avant d'être converties en valeurs de correction dans des tableaux.

L'option KinematicsComp n'existe pas en version Export.



Calcul des erreurs géométriques avec un appareil laser de mesure de coordonnées (source : information 117 du PTB)

**KinematicsComp**

Option 52

ID 661879-01

**TNC 640 HSCI**

à partir du logiciel CN 34059x05

**TNC 620 HSCI**

–

**TNC 320**

–

**Installation** par le constructeur de la machine

**Informations complémentaires :** catalogue *KinematicsComp*



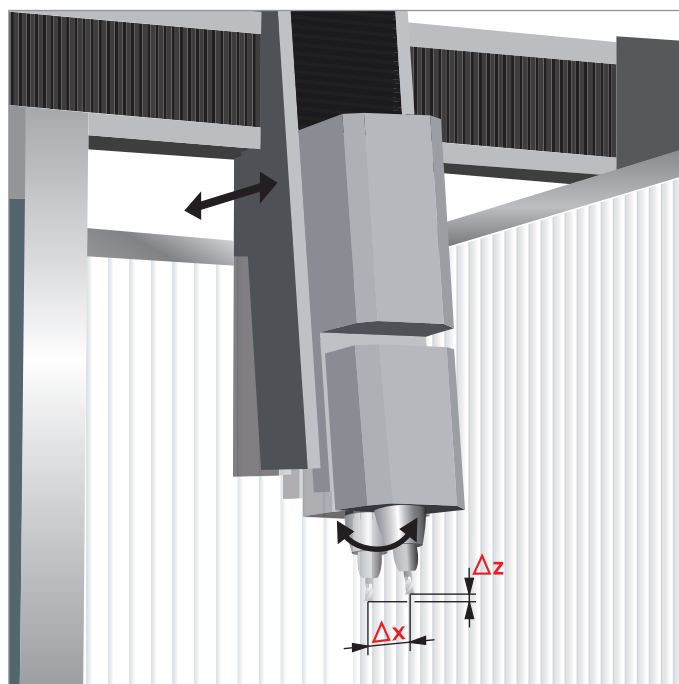
# Précision de la machine

## Fonction CTC – compensation des écarts de position par couplage d'axes

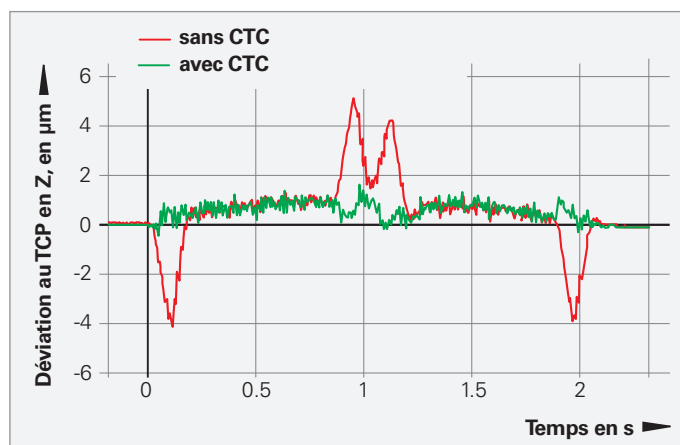
Les accélérations dynamiques génèrent des contraintes dans la structure d'une machine-outil : elles peuvent alors déformer brièvement certaines composantes de la machine, provoquant des erreurs au niveau du Tool Center Point (TCP). Outre une déformation des axes dans le sens de l'accélération, l'accélération dynamique d'un axe peut aussi entraîner une déformation des axes perpendiculaires, conséquence du couplage des axes. Ceci est notamment le cas lorsque le point d'attaque de la force d'entraînement d'un axe ne coïncide pas avec le centre de gravité de la force d'entraînement. Il en résulte alors un phénomène de tangage dans les phases de freinage et d'accélération. Les erreurs de position qui en découlent dans le sens de l'axe en accélération et le sens des axes perpendiculaires sont proportionnelles à l'intensité de l'accélération au niveau du TCP.

Si les erreurs de position dynamiques, fonction de l'accélération des axes, peuvent être déterminées par le biais de mesures au niveau du TCP, les erreurs qui sont la conséquence d'accélération pourront être compensées par l'option d'asservissement **CTC** (Cross Talk Compensation). En effet, celle-ci intervient pour éviter les effets négatifs sur l'état de surface et la précision des pièces.

En utilisant un système de mesure KGM dans le plan défini par ces axes, vous pourrez mesurer les écarts de position qui sont dus à l'accélération de deux axes couplés mécaniquement. Il s'avère bien souvent que les écarts mesurés au point TCP sont non seulement dus à l'accélération, mais également à la position des axes dans la zone de travail, élément que l'option d'asservissement CTC est aussi capable de prendre en compte.



Déviation au TCP dans l'axe Z lors d'un déplacement dans le sens X



Asservissement optimisé pour Z=0, erreur de poursuite dans la marge de tolérance

**dynamic** + **precision**

<b>CTC</b>	Option 141	ID 800542-01
<b>TNC 640 HSCI</b> <b>TNC 620 HSCI</b> <b>TNC 320</b>	à partir du logiciel CN 34059x-02 à part. log CN 34056x-04/73498x-02/81760x-01 –	
<b>Installation</b> par le constructeur de la machine		
<b>Informations complémentaires :</b> Information technique <i>Dynamic Precision</i>		

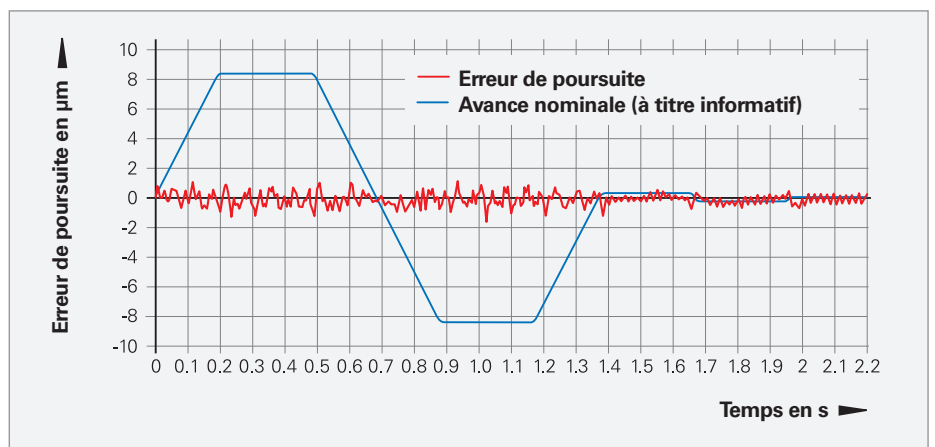
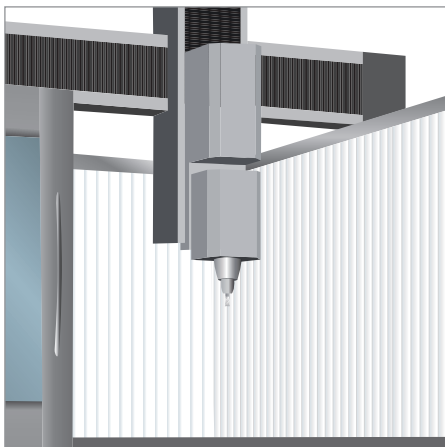
# Précision de la machine

## PAC – adaptation des paramètres d'asservissement en fonction de la position

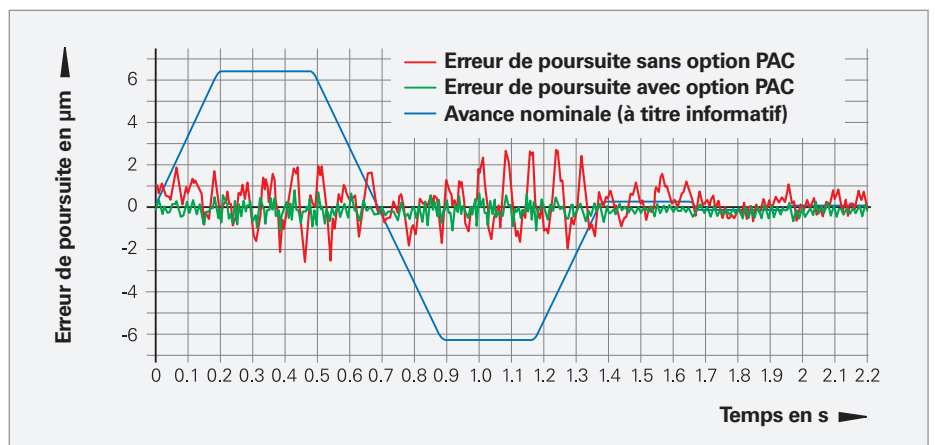
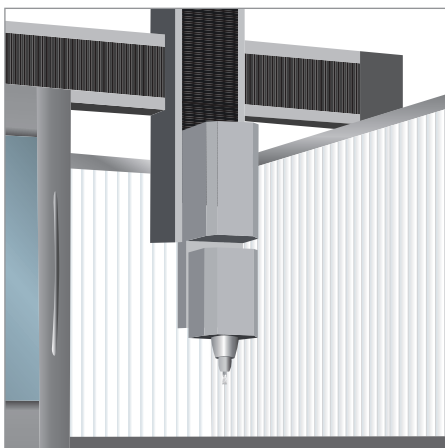
La cinématique d'une machine et la position des axes dans la zone d'usinage jouent sur le comportement dynamique de la machine, ce qui peut nuire à la stabilité de l'asservissement, selon la position des axes.

L'option **PAC** (Position Adaptive Control) peut être utilisée pour modifier les paramètres machine en fonction de la position de manière à exploiter au mieux tout le potentiel dynamique de la machine.

Il est ainsi possible d'ajuster l'asservissement et d'affecter à un point donné l'amplification d'asservissement optimale qu'il lui faut. Pour améliorer davantage la stabilité de la boucle d'asservissement, vous pouvez aussi définir des paramètres de filtre supplémentaires, en fonction de la position.



Asservissement optimisé pour Z=0, erreur de poursuite dans la marge de tolérance ( $\pm 1 \mu\text{m}$ )



Asservissement pour Z = -500

- Sans PAC : oscillations clairement visibles et erreur de poursuite en dehors de la marge de tolérance ( $\pm 3 \mu\text{m}$ )
- Avec PAC activée : erreur de poursuite comprise dans la marge de tolérance ( $\pm 1 \mu\text{m}$ )

<b>PAC</b>	Option 142	ID 800544-01
<b>TNC 640 HSCI</b>	à partir du logiciel CN 34059x-02	
<b>TNC 620 HSCI</b>	à part. log CN 34056x-04/73498x-02/81760x-01	
<b>TNC 320</b>	-	
<b>Installation</b> par le constructeur de la machine		
<b>Informations complémentaires :</b> Information technique <i>Dynamic Precision</i>		

# Précision de la machine

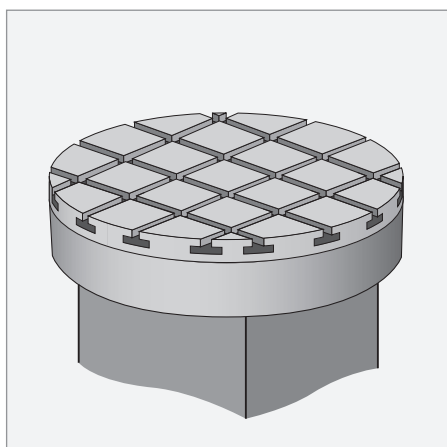
## Fonction LAC – adaptation des paramètres d'asservissement en fonction de la charge

Le comportement dynamique des machines qui sont dotées d'une table en mouvement peut varier en fonction du poids ou de l'inertie de la pièce fixée.

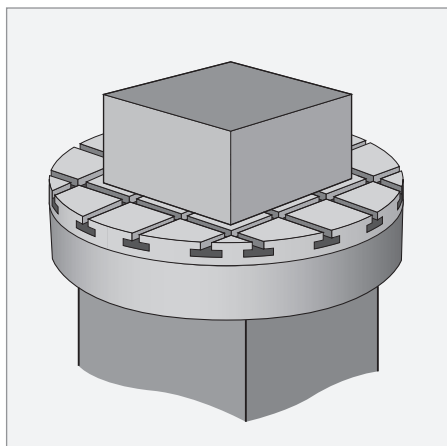
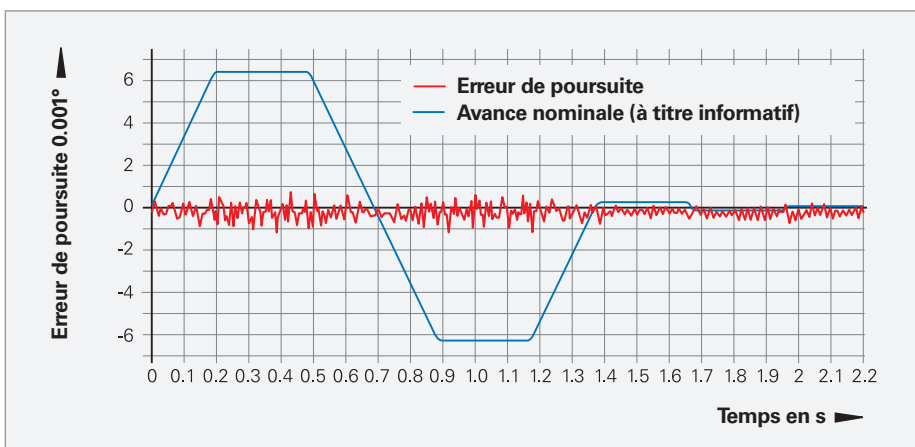
Avec l'option **LAC** (Load Adaptive Control), la CN est capable de déterminer automatiquement la masse ou l'inertie de la pièce et les forces de frottement effectives. Pour optimiser le comportement de la machine face à une variation de la charge, il est possible d'activer des pré-commandes adaptatives et des amplifications

d'asservissement en fonction de la charge. Même au cours de l'usinage de la pièce, la commande est en mesure d'ajuster les paramètres d'asservissement en continu, en fonction du poids réel de la pièce.

Le cycle 239, disponible sur la TNC 620 et la TNC 640, calcule l'état de charge actuel : le comportement de la machine peut ainsi s'adapter plus vite aux variations brutales de la charge (par exemple, lors du chargement/déchargement de la pièce).

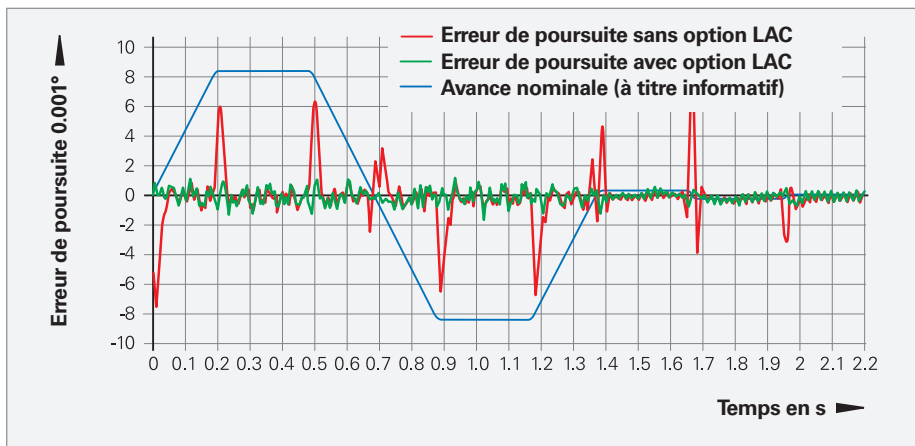


Pré-commande optimale pour plateau circulaire sans charge, avec erreur de poursuite dans les limites de la marge de tolérance ( $\pm 0,001^\circ$ )



Charge modifiée

- Sans LAC : avec une pré-commande inchangée, l'erreur de poursuite se trouve en dehors de la marge de tolérance ( $\pm 0,008^\circ$ ).
- Avec LAC : avec une pré-commande et la fonction LAC activée, l'erreur de poursuite se trouve dans les limites de la marge de tolérance ( $\pm 0,001^\circ$ ).



**dynamic** + **precision**

<b>LAC</b>	Option 143	ID 800545-01
<b>TNC 640 HSCI</b>	à partir du logiciel CN 34059x-02	
<b>TNC 620 HSCI</b>	à part. log CN 34056x-04/73498x-02/81760x-01	
<b>TNC 320</b>	-	
<b>Installation</b> par le constructeur de la machine		
<b>Informations complémentaires</b> : Information technique <i>Dynamic Precision</i>		

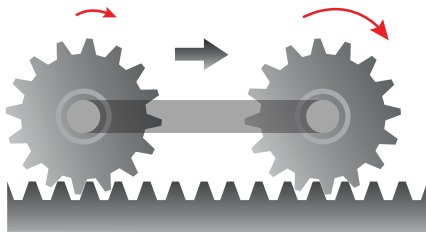
# Précision de la machine

## Fonction MAC – adaptation des paramètres d'asservissement en fonction du mouvement

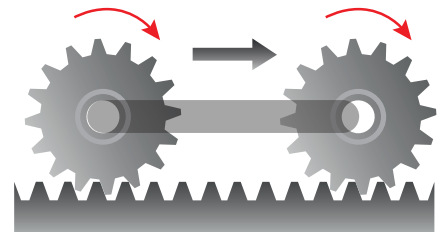
En plus de l'option PAC qui permet de modifier des paramètres d'asservissement en fonction de la position, l'option **MAC** (Motion Adaptive Control) offre la possibilité de modifier des paramètres machine en fonction d'autres valeurs en entrée, telles que la vitesse, l'erreur de poursuite ou l'accélération d'un entraînement. Avec l'adaptation des paramètres d'asservissement en fonction du mouvement, le facteur  $k_v$  peut être modifié en fonction de la vitesse pour des entraînements dont la stabilité change avec les différentes vitesses de déplacement.

Un autre cas d'application est la variation du couple de tension entre les axes maître et esclave en fonction de l'accélération pour l'asservissement du couple maître-esclave.

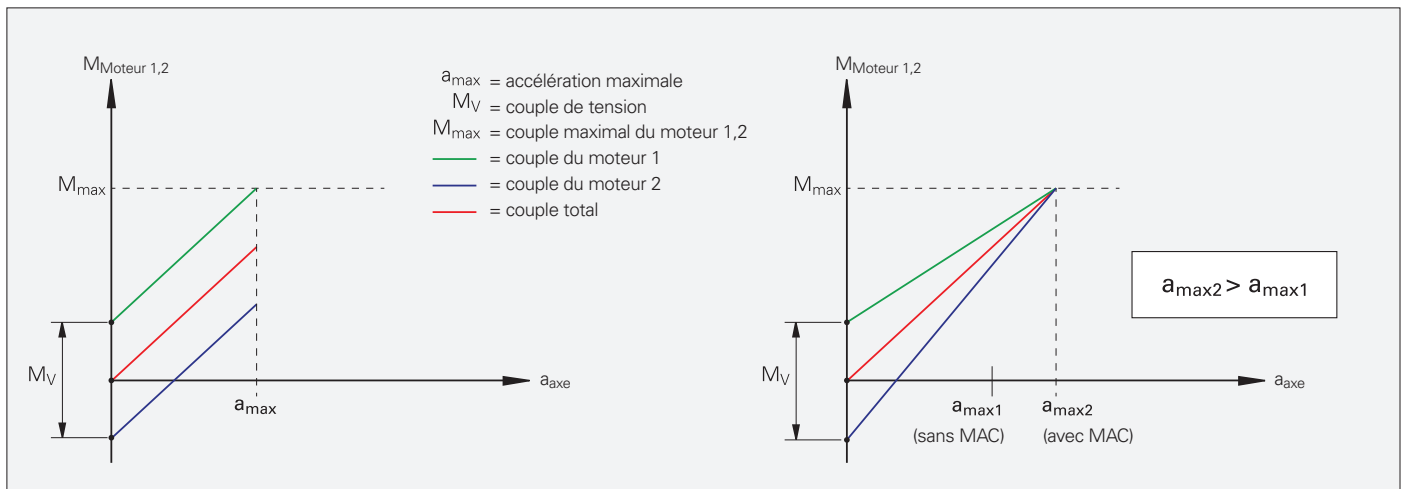
Avec une telle configuration, l'option MAC permet d'atteindre une accélération maximale beaucoup plus importante lors des déplacements en rapide, en réduisant par exemple les paramètres du couple de tension en phase d'accélération.



Sans option MAC



Avec option MAC



<b>MAC</b>	Option 144	ID 800546-01
<b>TNC 640 HSCI</b>	à partir du logiciel CN 34059x-02	
<b>TNC 620 HSCI</b>	à part. log CN 34056x-04/73498x-02/81760x-01	
<b>TNC 320</b>	—	
<b>Installation</b> par le constructeur de la machine		
<b>Informations complémentaires :</b> Information technique <i>Dynamic Precision</i>		

# Précision de la machine

## Fonction AVD – atténuation active des vibrations

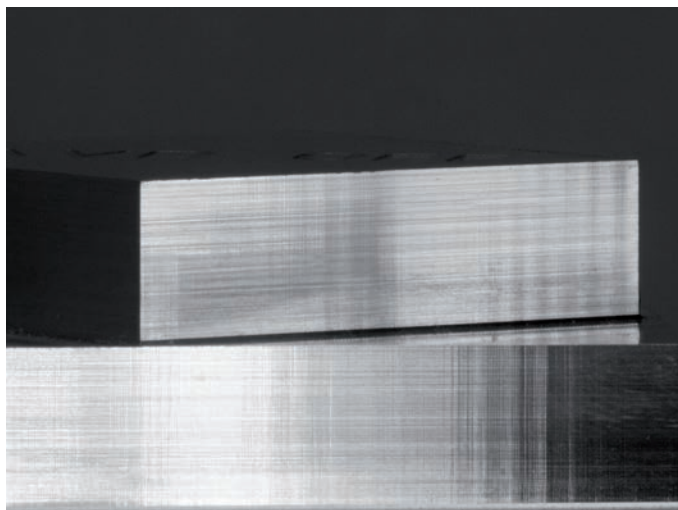
Les vibrations de basse fréquence sur les machines-outils ont souvent des répercussions négatives sur les surfaces obliques ou courbes, car elles font apparaître des ombres ou des variations de contraste visibles. Des pics de 1 µm (ou moins) peuvent alors se voir à la surface des pièces. Ces perturbations sont souvent à l'origine de reprises d'usinage qui engendrent des coûts supplémentaires.

Les perturbations de basse fréquence sont souvent imputables à l'élasticité de la chaîne cinématique, comme par exemple dans le cas de vibrations apparaissant entre l'entraînement (moteur) et la sortie de l'entraînement (chariot), ou aux vibrations inhérentes à la configuration de la machine : les fortes accélérations des axes provoquent des perturbations transmises via les éléments de fixation ou la base de la machine-outil.

Les excitations provoquées par de fortes accélérations peuvent certes être réduites en diminuant l'à-coup mais cela rallonge alors la durée de l'usinage.

La fonction **AVD** (Active Vibration Damping) intervient dans la boucle d'asservissement de la TNC pour supprimer de manière ciblée une vibration basse fréquence dominante. Elle agit alors sur deux aspects : elle permet, d'une part, d'obtenir une pièce avec un état de surface impeccable en inhibant les fortes oscillations et, d'autre part, d'atteindre un fraisage rapide avec très peu de variations.

Ainsi, la fonction AVD accroît la productivité d'une machine-outil et/ou améliore l'état de surface des pièces.



**dynamic** + **precision**

<b>AVD</b>	Option 146	ID 800548-01
<b>TNC 640 HSCI</b> <b>TNC 620 HSCI</b> <b>TNC 320</b>	à partir du logiciel CN 34059x-04 à part. log CN 34056x-04/73498x-02/81760x-01 –	
<b>Installation</b> par le constructeur de la machine		
<b>Informations complémentaires</b> : Information technique <i>Dynamic Precision</i>		

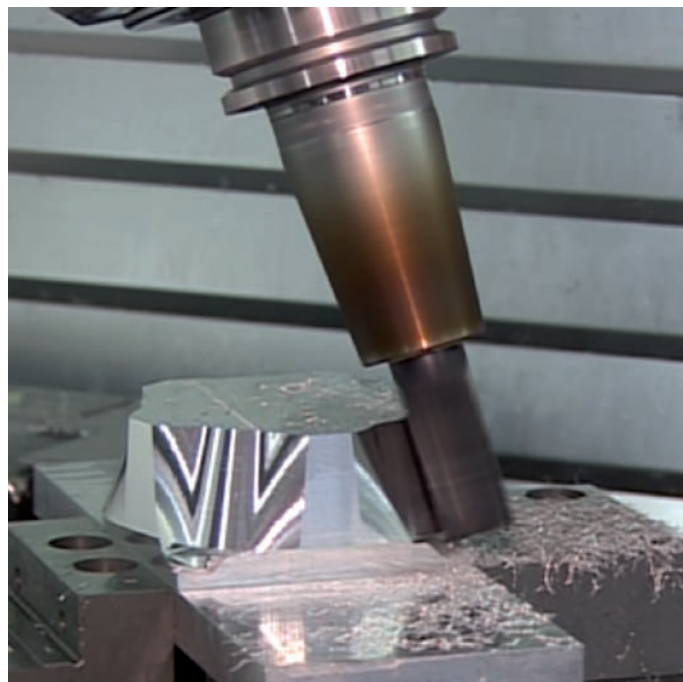
# Fonctions d'usinage

## Usinage simultané en 5 axes

La TNC propose un grand nombre de fonctions performantes, spécialement développées pour l'usinage en cinq axes.

Les programmes CN des opérations d'usinage en cinq axes sont créés avec des systèmes de FAO et des post-processeurs. De tels programmes contiennent en principe soit toutes les coordonnées des axes CN de votre machine, soit des séquences CN avec des vecteurs normaux à la surface. Lors d'un usinage en cinq axes sur des machines qui sont dotées de trois axes linéaires et de deux axes inclinables supplémentaires, l'outil est toujours perpendiculaire ou orienté dans un angle donné par rapport à la surface de la pièce (fraisage incliné).

Quel que soit le type de programme cinq axes à exécuter, la TNC effectue tous les déplacements de compensation requis sur les axes linéaires grâce à des déplacements générés par les axes inclinés. La fonction TCPM (Tool Center Point Management) de la TNC – une évolution de la fonction TNC M128 éprouvée – assure un guidage optimal de l'outil et évite toute altération du contour.

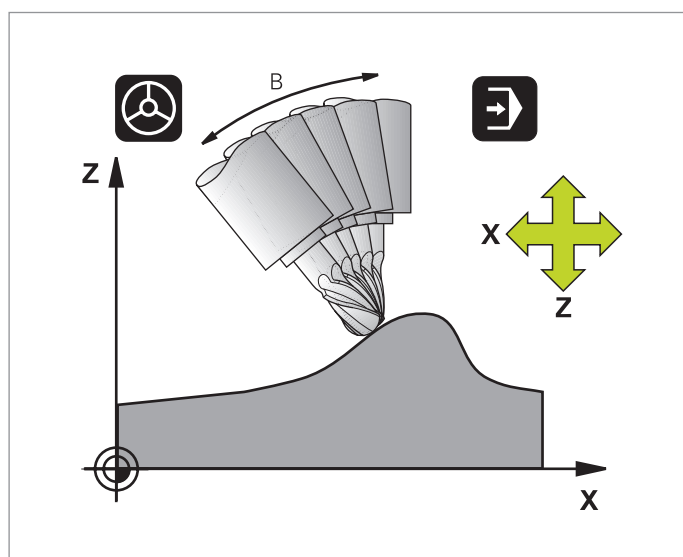


<b>Usinage simultané en 5 axes</b> TNC 640 HSCI/TNC 620 HSCI	Option 9	ID 617921-01
<b>TNC 640 HSCI</b> <b>TNC 620 HSCI</b> <b>TNC 320</b>	à partir du logiciel CN 34059x-01 à part. log CN 34056x-01/73498x-01/81760x-01 –	
<b>Installation</b> par le constructeur de la machine		
<b>Informations complémentaires</b> : catalogues des TNC		

## Fonctions d'usinage

### Superposition de la manivelle – positionnement avec la manivelle pendant l'exécution du programme

Avec la fonction **Superposition de la manivelle** (M118), vous pouvez utiliser la manivelle pour effectuer des corrections manuelles pendant l'exécution d'un programme. Cette fonction est d'une aide particulièrement précieuse lorsque vous souhaitez modifier l'angle d'inclinaison d'un axe rotatif qui a été défini dans un programme CN généré à distance, car ce type d'angle est souvent à l'origine de collisions entre la tête pivotante et la pièce. En superposant la manivelle, il est également possible d'appliquer des corrections d'offset sur les axes linéaires sans avoir à modifier le programme CN.

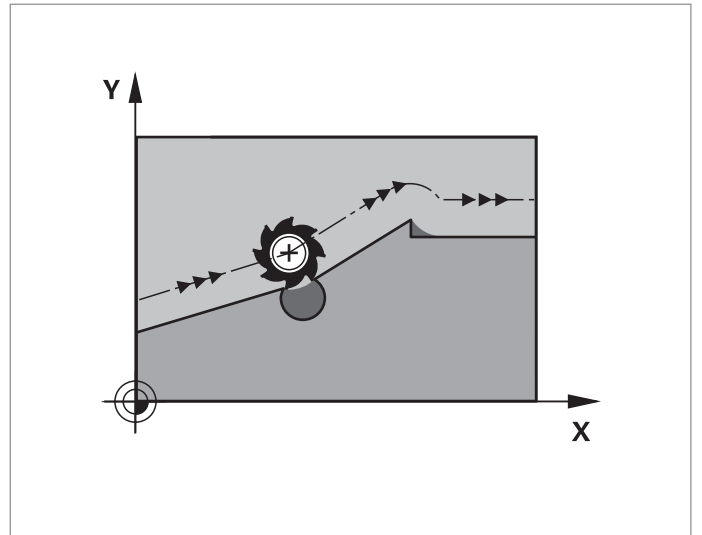


<b>Superposition de la manivelle</b>	Option 21	ID 628254-01
<b>TNC 640 HSCI</b>	en standard	
<b>TNC 620 HSCI</b>	à part. log CN 34056x-01/73498x-01/81760x-01	
<b>TNC 320</b>	en standard	
<b>Installation</b> par le constructeur de la machine		
<b>Informations complémentaires</b> : catalogues des TNC		

# Fonctions d'usinage

## Correction d'outil – calcul par anticipation de la correction du rayon d'un contour (LOOK AHEAD)

Lors de l'édition de géométries sur la TNC, la fonction LOOK AHEAD vérifie si le contour comporte des contre-dépouilles et des intersections de trajectoires qui nécessitent l'application d'une correction de rayon et elle calcule, par anticipation, la trajectoire de l'outil, à partir de la séquence actuelle. Les endroits au niveau desquels l'outil pourrait endommager le contour sont ignorés (en foncé sur la figure). Les zones concernées pourront être retravaillées ultérieurement à l'aide d'un outil plus petit. Cette fonction peut aussi être utilisée pour prévoir une correction de rayon d'outil dans des programmes CN qui ont été créés à distance et pour lesquels aucune correction d'outil n'a été prévue. Elle permet donc de compenser les imprécisions des programmes CN qui ont été générés à partir de calculs dans un système de FAO.



Correction d'outil	Option 21	ID 628254-01
TNC 640 HSCI	en standard	
TNC 620 HSCI	à part. log CN 34056x-01/73498x-01/81760x-01	
TNC 320	en standard	
<b>Installation</b> par le constructeur de la machine		
<b>Informations complémentaires</b> : catalogues des TNC		



# Fonctions d'usinage

## DCM – contrôle anti-collision

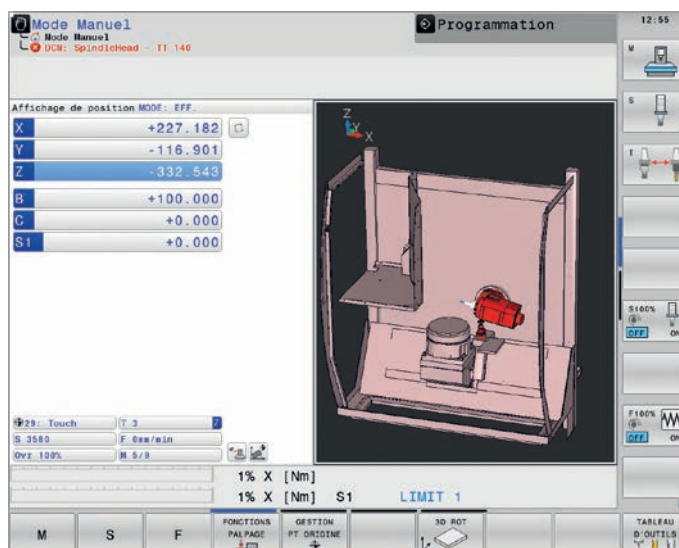
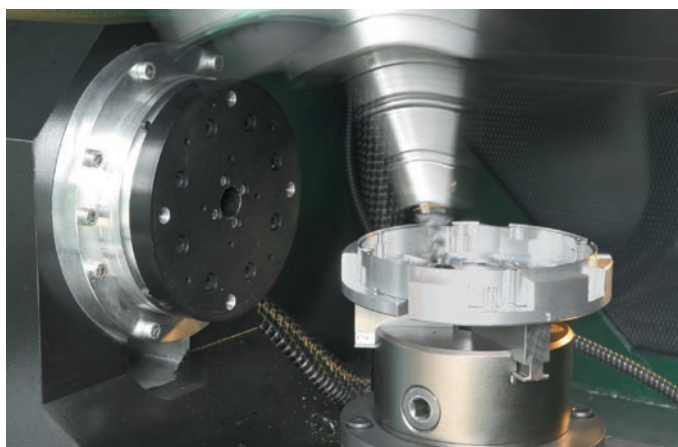
Du fait de la complexité des mouvements et des grandes vitesses de déplacement qu'implique généralement un usinage en cinq axes, il est très difficile d'anticiper les mouvements des axes. Le contrôle anti-collision s'avère alors d'une aide précieuse, car il décharge l'opérateur de sa mission de surveillance et prévient les risques de dommages sur la machine.

Le **contrôle dynamique anti-collision** (DCM) de la TNC assiste l'opérateur s'il existe un risque de collision : la commande interrompt le processus d'usinage et améliore ainsi les conditions de sécurité pour l'opérateur et la machine. La fonction DCM permet donc d'éviter à la fois des dégâts sur la machine et des temps d'immobilisation, mais aussi d'accroître la sécurité de la production lorsque celle-ci n'est pas sous la surveillance d'un opérateur.

Le contrôle anti-collision DCM fonctionne non seulement en **mode Automatique**, mais également en **mode Manuel**. Si l'opérateur est par exemple en train de dégauchir une pièce qui se trouve sur une trajectoire de collision, la TNC le détecte et stoppe le déplacement de l'axe en même temps qu'elle émet un message d'erreur. Vous avez toutefois également la possibilité d'exécuter un contrôle anti-collision préalable, lors du test de programme, à l'aide d'un point d'origine réel et d'outils réels.

Bien entendu, la TNC indique à l'opérateur les composants de la machine qui se trouvent sur la trajectoire de la collision par un message d'erreur et une représentation graphique. Lorsqu'elle affiche un message d'avertissement de collision, la TNC autorise alors uniquement les dégagements d'outil dans les directions qui permettent d'éloigner les corps impliqués les uns des autres.

Avec la TNC 640, à partir du logiciel CN 34059x-05, les corps de collision issus des modèles de CAO standards (par ex. STL) peuvent en plus être réutilisés facilement sur la CN, sous forme de données M3D. La représentation des composants de la machine est alors très fidèle aux détails et l'espace de la machine peut être exploité de manière encore plus optimale.



<b>DCM</b>	Option 40	ID 526452-01
<b>TNC 640 HSCI</b>	à partir du logiciel CN 34059x-02	
<b>TNC 620 HSCI</b>	-	
<b>TNC 320</b>	-	
<b>Installation</b> par le constructeur de la machine		
<b>Informations complémentaires</b> : catalogue <i>TNC 640</i>		

# Fonctions d'usinage

## Configurations globales de programmes

Disponibles dans les modes Exécution de programme et MDI, les configurations globales de programmes sont notamment utilisées pour la fabrication de moules de grandes dimensions. Elles permettent de définir diverses transformations de coordonnées et différents paramètres de configuration qui agissent de manière globale, avec un effet de priorité sur le programme CN sélectionné, sans avoir besoin de modifier ce dernier.

Les configurations globales de programmes peuvent être modifiées aussi bien pendant un arrêt de programme, qu'au cours de l'exécution d'un programme, à l'aide d'un formulaire clairement structuré. Une fois le programme lancé, la TNC approche au besoin une nouvelle position selon une logique de positionnement que vous aurez vous-même configurée.

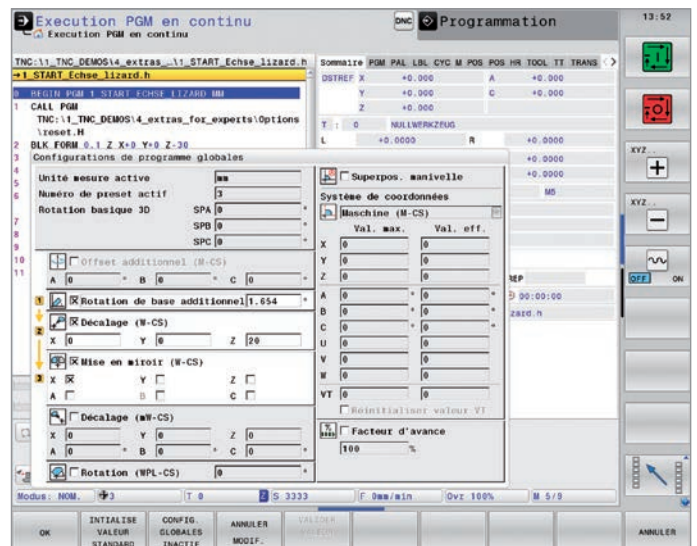
Les fonctions suivantes sont disponibles :

- Décalage supplémentaire de point zéro additionnel
- Image miroir superposée
- Superposition de la manivelle, avec mémorisation des courses parcourues avec la manivelle pour chaque axe, y compris dans le sens de l'axe virtuel
- Rotation de base superposée
- Rotation superposée
- Facteur d'avance à effet global
- Mise en miroir des axes

Il est possible de recourir à la superposition de la manivelle dans différents systèmes de coordonnées :

- Système de coordonnées de la machine
- Système de coordonnées de la pièce (rotation de base active prise en compte)
- Système de coordonnées incliné

Le choix du système de coordonnées se fait dans un formulaire clairement structuré.



### Configurations globales de programmes

Option 44

ID 576057-01

TNC 640 HSCI  
TNC 620 HSCI  
TNC 320

à partir du logiciel CN 34059x08

—  
—

**Installation** par le constructeur de la machine

**Informations complémentaires** —

# Fonctions d'usinage

## AFC – Asservissement adaptatif d'avance

L'asservissement adaptatif de l'avance **AFC** (Adaptive Feed Control) ajuste automatiquement l'avance de contournage de la TNC en fonction de la puissance de la broche et d'autres données de processus. Une passe d'apprentissage permet à la TNC de mémoriser la puissance maximale de la broche. Avant de lancer le véritable usinage, vous définissez dans un tableau les valeurs limites que la TNC doit respecter et entre lesquelles elle peut jouer sur l'avance en mode Asservissement. Bien entendu, vous pouvez définir plusieurs comportements différents en cas de surcharge ; ceux-ci peuvent également être paramétrés par le constructeur de votre machine.

L'asservissement adaptatif de l'avance offre les avantages suivants :

### Optimisation du temps d'usinage

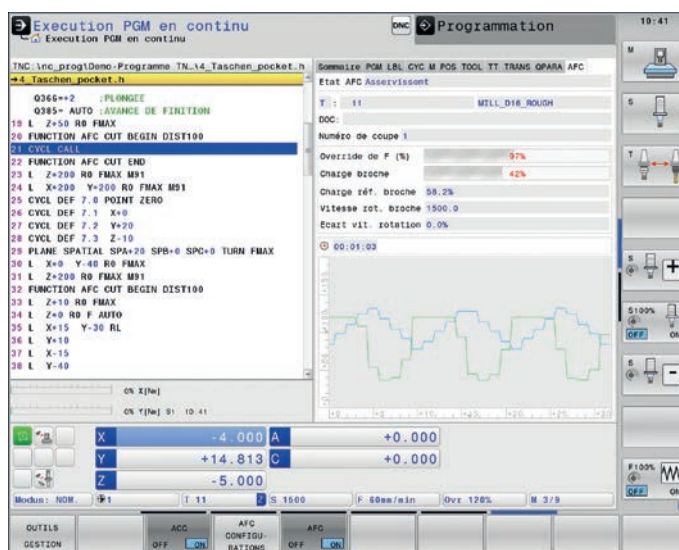
On observe souvent des variations de surépaisseur ou de matière (retassures) plus ou moins importantes, notamment sur les pièces moulées. En régulant l'avance en conséquence, la puissance maximale de la broche, paramétrée au préalable par une passe d'apprentissage, est maintenue pendant toute la durée de l'usinage. En augmentant l'avance dans les zones d'usinage où il y a moins de matière à enlever, il est possible de réduire le temps global d'usinage.

### Surveillance de l'outil

L'asservissement adaptatif de l'avance compare en permanence la puissance de la broche avec l'avance. Lorsqu'un outil est usé, la puissance de broche augmente. La TNC réduit alors l'avance en conséquence. Dès que l'avance passe en dessous de l'avance minimale configurée, la TNC réagit en interrompant l'exécution du programme CN, en affichant un message d'avertissement ou en remplaçant automatiquement l'outil par un outil frère. Cela permet d'éviter les dégâts dus à un bris d'outil ou à son usure.

### Préservation de la mécanique de la machine

Le fait de réduire l'avance en cas de dépassement de la puissance maximale de la broche (mémorisée par une passe d'apprentissage) permet de préserver la mécanique de la machine. La broche principale se trouve ainsi efficacement protégée contre le risque de surcharge.



**dynamic** + **efficiency**

**AFC – Asservissement adaptatif d'avance**

Option 45

ID 579648-01

TNC 640 HSCI  
TNC 620 HSCI  
TNC 320

à partir du logiciel CN 34059x-02

–

–

**Installation** par le constructeur de la machine

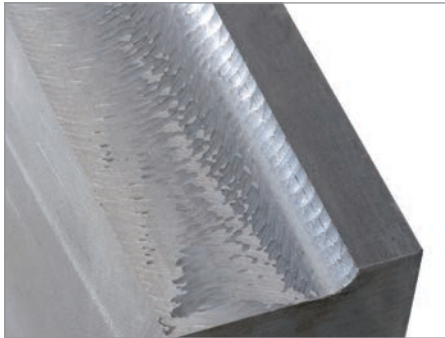
**Informations complémentaires** : Information technique *Dynamic Efficiency*

# Fonctions d'usinage

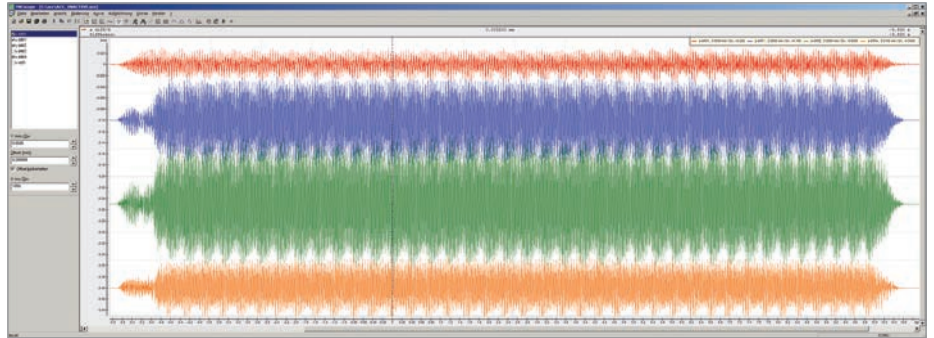
## ACC – réduction active des vibrations

L'ébauche (fraisage puissant) implique des forces de fraisage importantes. En fonction de la vitesse de rotation de l'outil, des résonances présentes sur la machine, et du volume de copeaux (puissance de coupe lors du fraisage), des vibrations peuvent se former. Celles-ci sollicitent fortement la machine et laissent des marques inesthétiques à la surface de la pièce. Elles provoquent également une usure importante et irrégulière de l'outil, pouvant parfois aller jusqu'à le casser.

Avec la fonction **ACC** (Active Chatter Control), HEIDENHAIN propose une solution efficace pour limiter la tendance aux vibrations d'une machine. Cette fonction est d'ailleurs un véritable atout pour les usinages lourds, car elle assure des coupes beaucoup plus performantes. Dans le même temps, elle permet d'enlever un plus grand volume de copeaux, le gain réalisé pouvant aller jusqu'à 25 %, voire plus, selon le type de machine. Enfin, la machine est moins sollicitée et l'outil voit sa durée de vie augmenter.



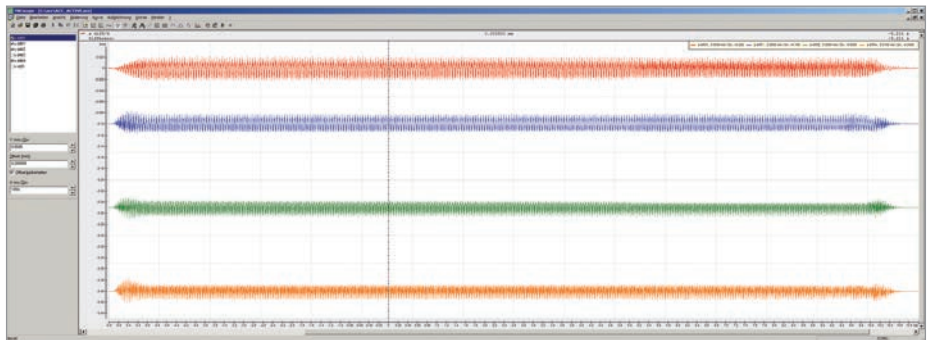
Usinage lourd sans ACC



Erreur de poursuite sans ACC



Usinage lourd avec ACC



Réduction de l'erreur de poursuite avec ACC

**dynamic** + **efficiency**

**ACC**

Option 145

ID 800547-01

**TNC 640 HSCI**  
**TNC 620 HSCI**  
**TNC 320**

à partir du logiciel CN 34059x-02

à part. log CN 34056x-04/73498x-02/81760x-01

–

**Installation** par le constructeur de la machine

**Informations complémentaires :** Information technique *Dynamic Efficiency*

# Fonctions d'usinage

## OCM – optimisation des processus d'évidement

Pour qu'un usinage piloté par une commande numérique soit efficient, il est nécessaire de mettre en place des stratégies d'usinage efficaces. Les processus d'évidement offrent ici un large potentiel d'optimisation car, en fin de compte, ce sont eux qui prennent souvent le plus de temps si l'on considère la durée totale d'un usinage.

La fonction OCM permet de réaliser des poches et des îlots de manière fiable, dans des conditions de processus constantes, et tout en préservant l'outil. Les contours se programment directement en Texte clair, comme vous en avez l'habitude, mais vous pouvez aussi opter pour CAD Import, pour plus de confort. La CN gère ensuite les calculs qui permettront de réaliser des mouvements complexes tout en maintenant des conditions de processus constantes.

### Avantages de la fonction OCM par rapport à un usinage conventionnel :

- Charge thermique de l'outil réduite
- Meilleur enlèvement de copeaux
- Conditions de coupe homogènes
  - Des paramètres de coupe plus élevés
  - Un plus grand volume de copeaux enlevés en moins de temps

### La fonction OCM améliore votre productivité de manière simple, fiable et efficace :

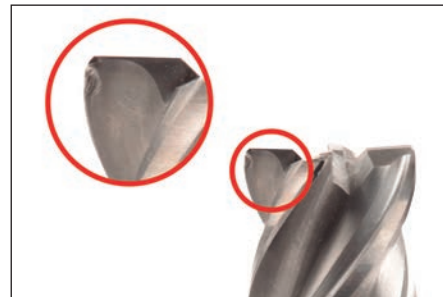
- Programmation de tout type de poches et îlots depuis l'atelier
- Vitesse d'usinage nettement plus élevée
- Usure de l'outil sensiblement réduite
- Plus de copeaux enlevés en un minimum de temps

L'option OCM inclut des cycles pratiques pour l'ébauche, la finition des parois latérales et la finition du fond.

Dans l'exemple d'usinage ci-dessous, le temps d'usinage et l'usure de l'outil ont pu être **divisés par 3**.

Usinage conventionnel
<i>S5000, F1200, <math>a_p</math>: 5,5 mm</i>
<i>Recouvrement de trajectoire : 5 mm</i>
<i>Durée de l'usinage : 21 min 35 s</i>

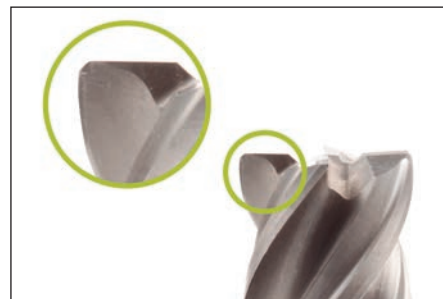
*Outil : fraise deux tailles VHM Ø 10 mm*  
*Matière de la pièce : 1.4104*



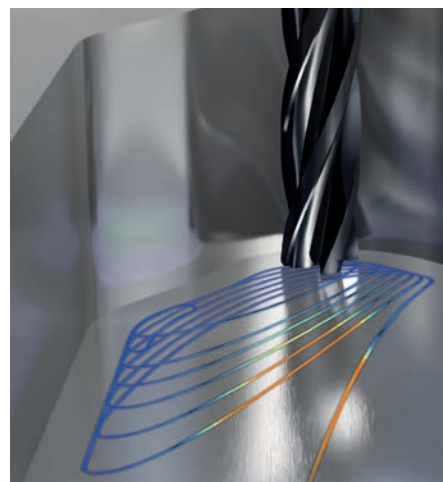
Outil après 2 pièces

Usinage avec OCM
<i>S8000, F4800, <math>a_p</math>: 22 mm</i>
<i>Recouvrement de trajectoire : 1,4 mm</i>
<i>Durée de l'usinage : 6 min 59 s</i>

*Outil : fraise deux tailles VHM Ø 10 mm*  
*Matière de la pièce : 1.4104*



Outil après 6 pièces



dynamic **+** efficiency

<b>OCM – Optimized Contour Milling</b>	Option 167	ID 1289547-01
<b>TNC 640 HSCI</b>	à partir du logiciel CN 34059x-10	
<b>TNC 620 HSCI</b>	à partir du logiciel CN 81760x-07	
<b>TNC 320</b>	–	
<b>Installation</b>	par le constructeur de la machine	
<b>Informations complémentaires</b>	–	

# Fonctions d'usinage

## Component Monitoring – surveillance de composants

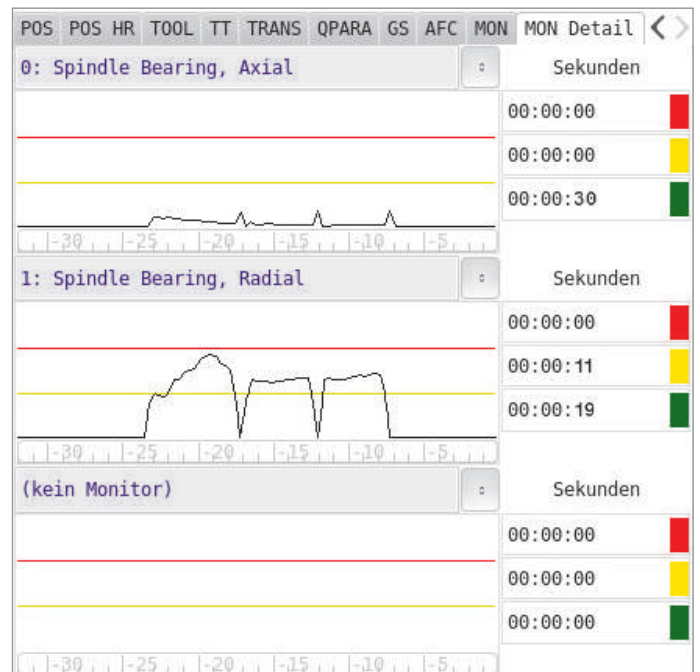
Le plus souvent c'est un défaut du palier de la broche principale qui est à l'origine d'un arrêt machine. Il faut dire que les processus de fraisage soumettent le palier des broches principales à de très fortes charges. Or une charge constamment élevée ou une surcharge, même temporaire, sont susceptibles d'endommager le palier des broches et il est très difficile pour l'opérateur de la machine de détecter un endommagement du palier de la broche au cours du processus d'usinage.

L'option logicielle 155 Component Monitoring vous aide, via des signaux internes à la CN, à détecter les surcharges et l'usure des composants de la machine pour pouvoir réagir à temps et éviter ainsi des arrêts machine. C'est le constructeur de la machine qui renseigne les formules nécessaires à l'analyse des signaux de la CN, pour permettre l'évaluation de la charge des composants.

Le constructeur peut aussi définir des seuils d'erreurs et d'avertissements, ainsi que des réactions pour les cas où ces seuils viendraient à être dépassés, évitant ainsi la survenue de dommages relativement importants.

Inclus dans l'option logicielle 155 Component Monitoring, le cycle 238 MESURE ETAT MACHINE\* permet d'acquérir et de documenter l'état actuel de la machine. En confrontant les données, il est possible de suivre les variations des valeurs caractéristiques de la machine sur le long terme, et de les documenter. Cela permet notamment de détecter les marques de vieillissement de la machine.

\* Disponible à partir du logiciel CN 34059x-10 sur la TNC 640 et à partir du logiciel CN 81760x-07 sur la TNC 620



<b>Component Monitoring</b>	Option 155	ID 1226833-01
<b>TNC 640 HSCI</b>	à partir du logiciel CN 34059x-09	
<b>TNC 620 HSCI</b>	à partir du logiciel CN 81760x-06	
<b>TNC 320</b>	–	
<b>Installation</b>	par le constructeur de la machine	
<b>Informations complémentaires</b>	–	

# Fonctions d'usinage

## 3D-ToolComp – correction de rayon 3D en fonction de l'angle d'inclinaison

Avec l'option **3D-ToolComp**, vous disposez d'une correction de rayon d'outil tridimensionnelle performante. Des valeurs delta sont définies selon des angles, au moyen d'un tableau de valeurs de correction. Ces valeurs représentent l'écart de l'outil par rapport à la forme circulaire idéale (voir figure).

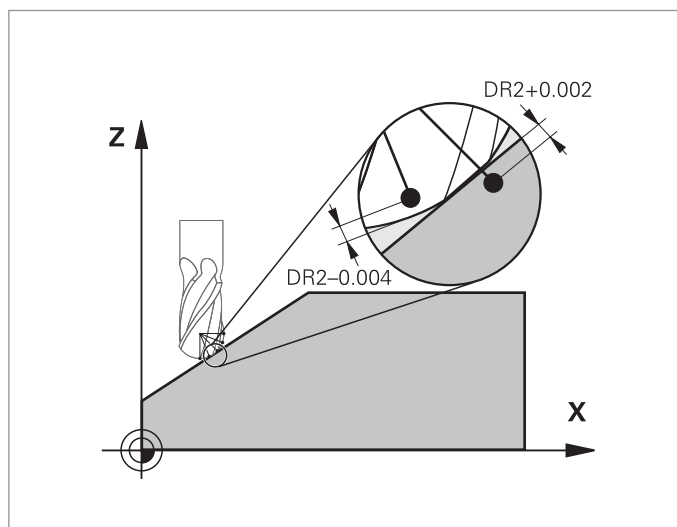
La TNC corrige alors la valeur du rayon défini par le point de contact actuel de l'outil avec la pièce. Pour pouvoir déterminer ce point de contact avec exactitude, le programme CN doit être créé avec des normales aux surfaces (séquences LN) dans un système de FAO. Le centre théorique de la fraise hémisphérique et, au besoin, l'orientation de l'outil par rapport à la surface de la pièce sont définis dans les séquences normales aux surfaces.

Idéalement, le tableau qui contient les valeurs de correction est déterminé automatiquement et il est directement utilisable par la TNC, dès lors que vous avez mesuré la forme de l'outil à l'aide d'un système laser et d'un cycle spécial. Si le fabricant d'outils a déjà mis à votre disposition les écarts de forme de l'outil utilisés dans un procès-verbal de mesure, vous pouvez également créer le tableau de valeurs de correction manuellement.

### Mesure de géométries 3D

La TNC 640 propose en outre un cycle pour mesurer des géométries 3D. Il vous suffit pour cela de renseigner le point à mesurer, à l'aide de ses coordonnées et de son vecteur normal, dans le cycle 444 Palpage 3D. Après le palpement, la TNC détermine automatiquement si le point mesuré se trouve dans la limite de tolérance prédéfinie. Le résultat peut être consulté via un paramètre système pour, par exemple, lancer une reprise d'usinage pilotée par programme. Un arrêt de programme peut également être déclenché et un message émis. Après la mesure, le cycle génère automatiquement un procès-verbal de mesure clair au format HTML.

Pour des résultats d'une très grande précision, un étalonnage 3D du palpeur peut être effectué avant d'exécuter le cycle 444. Le cycle compense alors les erreurs de commutation du palpeur, quel que soit le sens. Pour un étalonnage 3D, vous aurez besoin de l'option 92 3D-ToolComp.



<b>3D-ToolComp</b>	Option 92	ID 679678-01
<b>TNC 640 HSCI</b>	à partir du logiciel CN 34059x-07	
<b>TNC 620 HSCI</b>	–	
<b>TNC 320</b>	–	
<b>Installation</b>	par le constructeur de la machine	
<b>Informations complémentaires</b>	–	

# Fonctions d'usinage

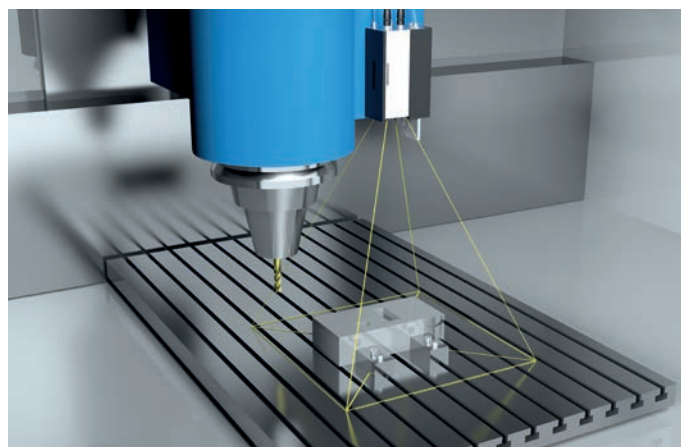
## VSC – contrôle visuel de la situation de serrage par caméra

Grâce à l'option **Visual Setup Control (VSC)**, la TNC surveille automatiquement la situation de serrage et d'usinage actuelle pendant le déroulement du programme. Pour ce faire, le système de caméra VS 101 enregistre plusieurs images de référence lors de l'usinage des premières pièces. Ces images sont sauvegardées et seront comparées avec celles des pièces suivantes. Des cycles conviviaux permettent de définir plusieurs moments du programme CN auxquels la commande effectuera une comparaison optique entre l'état effectif et l'état théorique des pièces. Si une erreur est détectée, la TNC exécute l'action que l'utilisateur aura choisie pour y remédier.

La fonction VSC permet de détecter les situations suivantes :

- des opérations d'usinage manquantes ou des erreurs de pièces
- des pièces mal positionnées
- des moyens de serrage manquants ou mal montés
- des restes de copeaux, par ex. avant des mesures

L'option logicielle VSC prévient les dégâts coûteux que pourraient subir l'outil, la pièce ou la machine. La fonction VSC peut aussi être utilisée à des fins de documentation de la situation de serrage en sauvegardant des images. Vous améliorez ainsi jour après jour la sécurité de votre processus d'usinage, et ce même en dehors de la surveillance d'un opérateur.



<b>VSC</b>	Option 136	ID 1099457-01
<b>TNC 640 HSCI</b>	à partir du logiciel CN 34059x06	
<b>TNC 620 HSCI</b>	–	
<b>TNC 320</b>	–	
<b>Installation</b> par le constructeur de la machine		
<b>Informations complémentaires</b> : catalogue <i>TNC 640</i>		

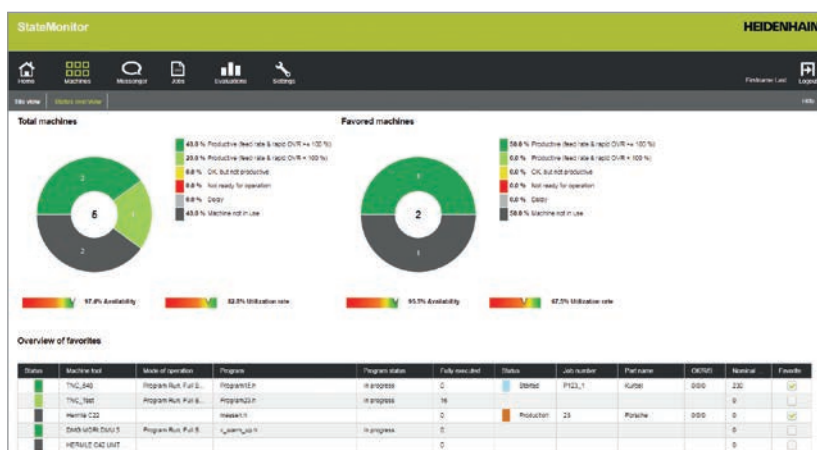
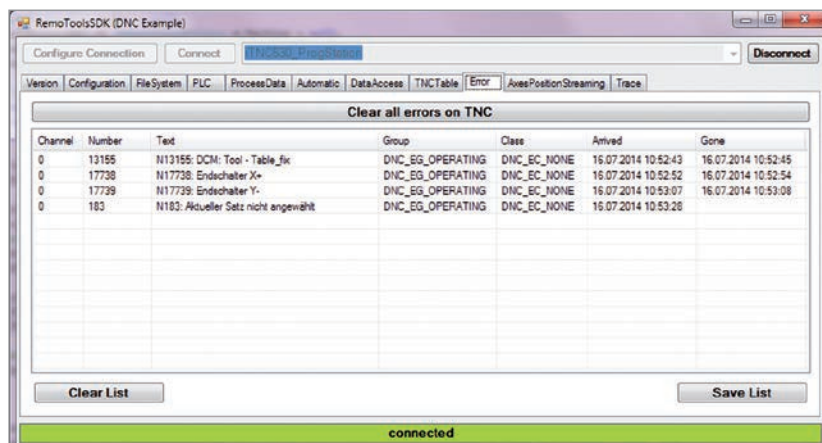


# Communication

## HEIDENHAIN DNC – communication via les composants COM

Les systèmes d'exploitation Windows offrent des plateformes flexibles pour le développement d'applications qui sont plus à même de répondre aux exigences de l'environnement de la machine. La flexibilité des logiciels pour PC et le grand choix de composants logiciels et d'outils de développement proposé permettent de créer rapidement des applications pour PC qui sont d'une grande utilité pour les clients. L'option **HEIDENHAIN DNC** permet à une application Windows d'accéder aux données de la TNC et de les modifier au besoin. Exemples de champs d'application :

- Des solutions logicielles qui pilotent le déroulement d'un usinage :
  - machines et systèmes d'acquisition des données d'exploitation (MDA/PDA)
  - intégration des systèmes ERP/MES de supervision
  - planification de la maintenance préventive sur la base de l'état réel de la machine
- Des logiciels PC standards ou personnalisés :
  - amélioration de la fiabilité du processus et de la disponibilité de l'installation
  - systèmes de signalisation d'erreurs qui, par exemple, informent le client des éventuels problèmes survenus pendant le processus d'usinage en cours, directement sur le smartphone
  - tableaux récapitulatifs qui informent de l'état actuel de toutes les machines de production
  - création d'une base de données pour une exploration des données de grande ampleur (data mining)



### Kit de développement RemoTools SDK

Pour pouvoir utiliser l'interface logicielle HEIDENHAIN DNC, HEIDENHAIN propose le kit de développement logiciel RemoTools SDK. Pour les environnements de développement qui sont basés sur des systèmes d'exploitation Windows, RemoTools SDK met à disposition un composant COM qui permet d'assurer la communication avec la commande HEIDENHAIN. Le composant COM est enregistré dans le système d'exploitation Windows lors de l'installation de RemoTools SDK.



<b>HEIDENHAIN DNC</b>	Option 18	ID 526451-01
<b>RemoTools SDK</b>	Accessoires	ID 340442-xx
<b>TNC 640 HSCI</b>	à partir du logiciel CN 34059x-01	
<b>TNC 620 HSCI</b>	à part. log CN 34056x-01/73498x-01/81760x-01	
<b>TNC 320</b>	à partir des logiciels CN 34055x-01/771851-01	
<b>Installation</b> par l'utilisateur		
<b>Informations complémentaires</b> : catalogue <i>HEIDENHAIN DNC</i>		

# Communication

## Remote Desktop Manager – affichage et commande à distance de calculateurs externes

Au quotidien, il est souvent nécessaire de renseigner des données de planification, de commande et de diagnostic dans des applications logicielles fonctionnant sous Windows. L'option **Remote Desktop Manager** permet à l'utilisateur de manipuler directement un ou plusieurs PC Windows depuis la TNC. La commande du PC Windows fait alors partie intégrante de l'interface utilisateur qui s'affiche à l'écran de la TNC.

Sur le réseau local, un simple appui sur une touche du panneau de commande machine permet de basculer de l'écran de la CN à l'interface Windows du PC, et cela indifféremment du fait que ce PC Windows est utilisé comme PC industriel (par ex. IPC 6641) intégré dans l'armoire électrique ou comme serveur connecté au réseau local.

Vous avez ainsi la possibilité de gérer de manière centralisée des tâches, des outils et des programmes CN, et même de commander à distance des systèmes de CAO/FAO depuis la machine. Le panneau de commande de la machine-outil devient alors un poste de travail flexible et efficace pour gérer des processus de fabrication spéciaux ou pour traiter des tâches à distance.

Remote Desktop Manager peut être configuré via le système d'exploitation de la commande par un informaticien.



**connected** + **machining**

### Remote Desktop Manager

Option 133

ID 894423-01

TNC 640 HSCI  
TNC 620 HSCI  
TNC 320

à partir du logiciel CN 34059x-02  
à partir du logiciel CN 81760x-02  
à partir du logiciel CN 77185x-04

**Installation** par un spécialiste en informatique

**Informations complémentaires :** manuels techniques

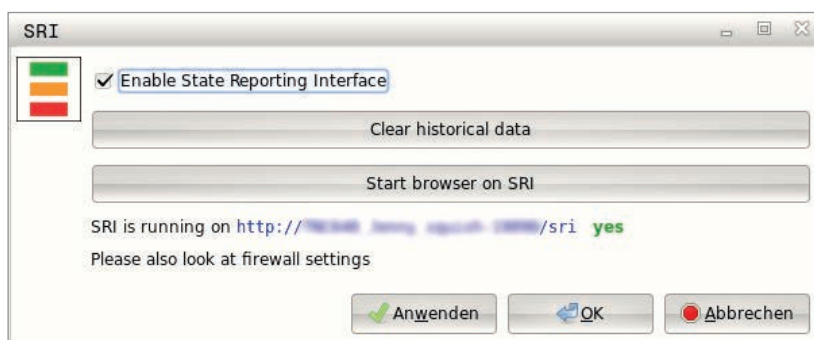
# Communication

## State Reporting Interface – Acquisition des données de production

A une époque où les lots sont de plus en plus petits et les pièces de plus en plus personnalisées, les systèmes d'acquisition des données de production ont un rôle sans cesse plus important. Au sein d'un système d'acquisition des données de production, celles qui concernent les moyens de production, et qui renseignent sur les divers états d'une ressource sur une échelle de temps, constituent des informations de premier rang. A l'échelle de la machine-outil, il s'agit généralement des temps d'exécution et des temps d'arrêt, ainsi que des données de panne. En tenant compte du programme CN actif, il est également possible d'effectuer une analyse par pièce.

Les données de production acquises sont généralement utilisées pour déterminer l'efficacité d'une installation. Le "taux de rendement synthétique" (TRS) est d'ailleurs un indicateur de la valeur ajoutée créée par un équipement. Un tel indicateur permet alors de connaître en un coup d'œil la productivité d'une installation, ou bien les pertes qu'elle réalise.

Avec **State Reporting Interface (SRI)**, HEIDENHAIN propose une interface à la fois simple et stable pour l'acquisition des données de production de vos machines. SRI a la particularité de mettre en plus à disposition les données de production historiques, ce qui n'est pas le cas des autres interfaces courantes. Précieuses, vos données de production ne sont ainsi jamais perdues, même après une panne réseau de plusieurs heures dans votre entreprise. Pour ce faire, une mémoire-tampon capable de contenir jusqu'à deux fois 10 000 enregistrements assure la sauvegarde de l'historique des états de production, chaque enregistrement correspondant alors à un changement d'état.



<b>State Reporting Interface</b>	Option 137	ID 1232242-01
<b>TNC 640 HSCI</b>	à partir du logiciel CN 34059x-09	
<b>TNC 620 HSCI</b>	à partir du logiciel CN 81760x-06	
<b>TNC 320</b>	à partir du logiciel CN 77185x-06	
<b>Installation</b>	par le constructeur de la machine	
<b>Informations complémentaires</b>	-	

# Communication

## HEIDENHAIN OPC UA NC Server – communication standardisée

### OPC UA NC Server (options 56 à 61)

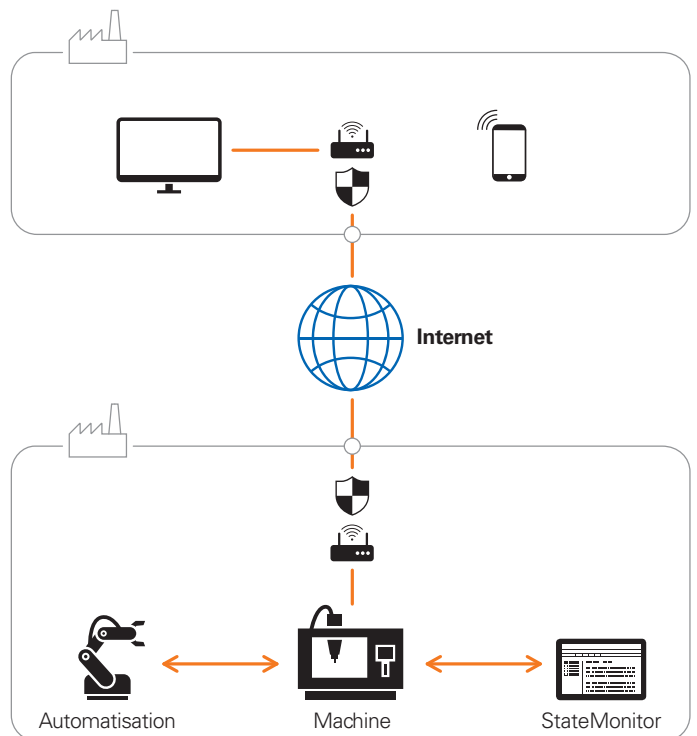
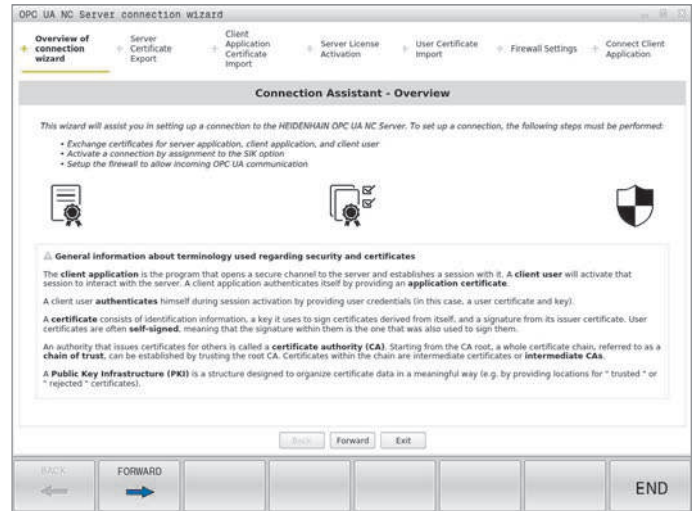
Avec le protocole OPC UA (Open Platform Communications Unified Architecture), c'est un tout nouveau standard de communication qui a été mis au point, pour assurer un échange fiable et sécurisé des données. La nouvelle option HEIDENHAIN OPC UA NC Server permet d'utiliser ce protocole d'avant-garde sur la TNC 640. L'OPC UA s'utilise avec n'importe quel système d'exploitation : outre les systèmes Windows répandus, les systèmes basés sur Linux ou les PC Apple fonctionnant sous macOS peuvent eux aussi, par exemple, se connecter à une commande HEIDENHAIN en OPC UA.

Il existe plusieurs kits de développement pour OPC UA qui ne nécessitent pas RemoTools SDK. Outre le fait qu'il s'agisse d'un protocole standardisé, le libre choix du kit de développement et la praticité du modèle d'information HEIDENHAIN facilitent le recours à des applications hautement personnalisées, qui sont utilisées en complément des autres logiciels standards mais disponibles plus rapidement.

### HEIDENHAIN OPC UA NC Server supporte les actions OPC UA suivantes :

- Lecture et écriture de variables
- Abonnement à des variations de valeurs
- Exécution de méthodes
- Abonnement à des événements

Avec SignAndEncrypt, HEIDENHAIN offre déjà, par défaut, la sécurité informatique adéquate.



<b>HEIDENHAIN OPC UA NC Server</b>	Option 56 à 61	ID 1291434-01 à ID 1291434-06
<b>TNC 640 HSCI</b>	à partir du logiciel CN 34059x-10	
<b>Installation</b> par un spécialiste en informatique		
<b>Informations complémentaires :</b> manuel utilisateur <i>Configuration, test et exécution de programmes CN</i> , Information Model OPC UA NC Server		

# Adaptation de la machine

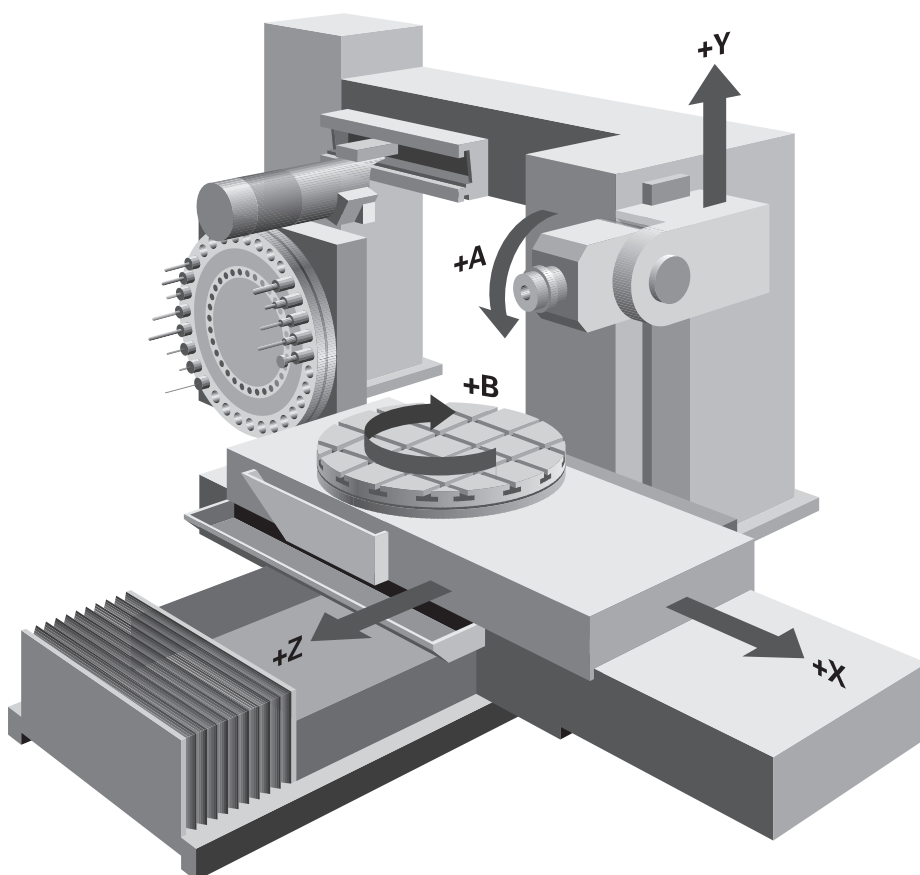
## Boucles d'asservissement supplémentaires

Le nombre de boucles d'asservissement activées dépend du SIK utilisé et des éventuelles autres boucles d'asservissement activées, qui peuvent être acquises a posteriori au besoin.

Les boucles d'asservissement supplémentaires s'activent individuellement ou par groupe, ce qui vous permet d'activer le nombre de boucles de votre choix en jouant sur une combinaison de boucles acquises seules ou de façon groupée.

Le nombre maximal de boucles d'asservissement possible dépend de la CN :

- TNC 640 : 24 boucles d'asservissement
- TNC 620 : 8 boucles d'asservissement
- TNC 320 : 6 boucles d'asservissement



### Boucles d'asservissement

		Numéro ID
1 <sup>ère</sup> boucle d'asserv. supplémentaire	Option 0	354540-01
2 <sup>ème</sup> boucle d'asserv. supplémentaire	Option 1	353904-01
3 <sup>ème</sup> boucle d'asserv. supplémentaire	Option 2	353905-01
4 <sup>ème</sup> boucle d'asserv. supplémentaire	Option 3	367867-01
5 <sup>ème</sup> boucle d'asserv. supplémentaire	Option 4	367868-01
6 <sup>ème</sup> boucle d'asserv. supplémentaire	Option 5	370291-01
7 <sup>ème</sup> boucle d'asserv. supplémentaire	Option 6	370292-01
8 <sup>ème</sup> boucle d'asserv. supplémentaire	Option 7	370293-01

### Groupes de boucles d'asservissement

4 boucles d'asservissement supplémentaires	Option 77	634613-01
8 boucles d'asservissement supplémentaires	Option 78	634614-01

### TNC 640 HSCI

à partir du logiciel CN 34059x-01

### TNC 620 HSCI

à part. log CN 34056x-01/73498x-01/81760x-01

### TNC 320

à partir des logiciels CN 34055x-01/771851-01

**Installation** par le constructeur de la machine

**Informations complémentaires** : catalogues *Information for the Machine Tool Builder*

# Adaptation de la machine

## Sécurité fonctionnelle intégrée (FS)

Les CN HEIDENHAIN avec sécurité fonctionnelle intégrée (FS) répondent à un niveau d'intégrité de sécurité 2 (SIL 2), conformément à la norme EN 6150, et à un niveau de performance d, catégorie 3, selon la norme EN ISO 13849-1. Ces normes s'appuient sur la probabilité de panne des composants et sous-systèmes intégrés pour évaluer les systèmes FS. Une telle approche modulaire est censée faciliter la tâche des constructeurs d'installations FS qui peuvent ainsi compter sur des sous-ensembles de composants déjà qualifiés lorsqu'ils conçoivent leurs systèmes.

Pour les CN à sécurité fonctionnelle intégrée (FS), il s'agit de deux canaux de sécurité redondants et indépendants l'un de l'autre. Tous les signaux pertinents pour la sécurité sont donc acquis, traités et émis par le biais de ces deux canaux, et c'est la confrontation réciproque des données d'état de ces deux canaux qui permet de détecter des erreurs. La survenue d'une erreur n'entraîne toutefois pas à elle seule la perte de la fonction de sécurité.

### Gen3 exclusive

Dans le cas de la génération d'entraînement Gen 3, la sécurité fonctionnelle intégrée (FS) s'active par le biais d'options logicielles et peut être personnalisée. Dans les faits, il suffit d'acquiescer l'option correspondant au nombre de boucles d'asservissement FS que vous souhaitez activer. Alors qu'il était jusqu'à présent nécessaire de coupler un adaptateur PLB 62xx FS pour pouvoir activer la sécurité fonctionnelle intégrée (FS), de nouvelles options logicielles, numérotées de 160 à 166, ont depuis été spécialement introduites à cette fin pour la génération d'entraînement Gen 3.

Numéro d'option	Option	Numéro ID	Remarque
160	Integrated FS: Basic	1249928-01	Exclusif Gen 3 : activation de la sécurité fonctionnelle (FS) et activation de 4 boucles d'asservissement FS
161	Integrated FS: Full	1249929-01	Exclusif Gen 3 : activation de la sécurité fonctionnelle (FS) et activation du nombre maximal de boucles d'asservissement ( $\geq 10$ )
162	Add. FS Ctrl. Loop 1	1249930-01	Exclusif Gen 3 : 1 boucle d'asservissement supplémentaire
163	Add. FS Ctrl. Loop 2	1249931-01	Exclusif Gen 3 : 2 boucles d'asservissement supplémentaire
164	Add. FS Ctrl. Loop 3	1249932-01	Exclusif Gen 3 : 3 boucles d'asservissement supplémentaires
165	Add. FS Ctrl. Loop 4	1249933-01	Exclusif Gen 3 : 4 boucles d'asservissement supplémentaires
166	Add. FS Ctrl. Loop 5	1249934-01	Exclusif Gen 3 : 5 boucles d'asservissement supplémentaires



<b>Sécurité fonctionnelle FS intégrée</b>	Options 160 à 166	ID 1249928-01 à 1249934-01
<b>TNC 640 HSCI</b> <b>TNC 620 HSCI</b>	à partir du logiciel CN 34059x-10 à partir du logiciel CN 81760x-07	
<b>Installation</b> par le constructeur de la machine		
<b>Informations complémentaires</b> : informations techniques.		

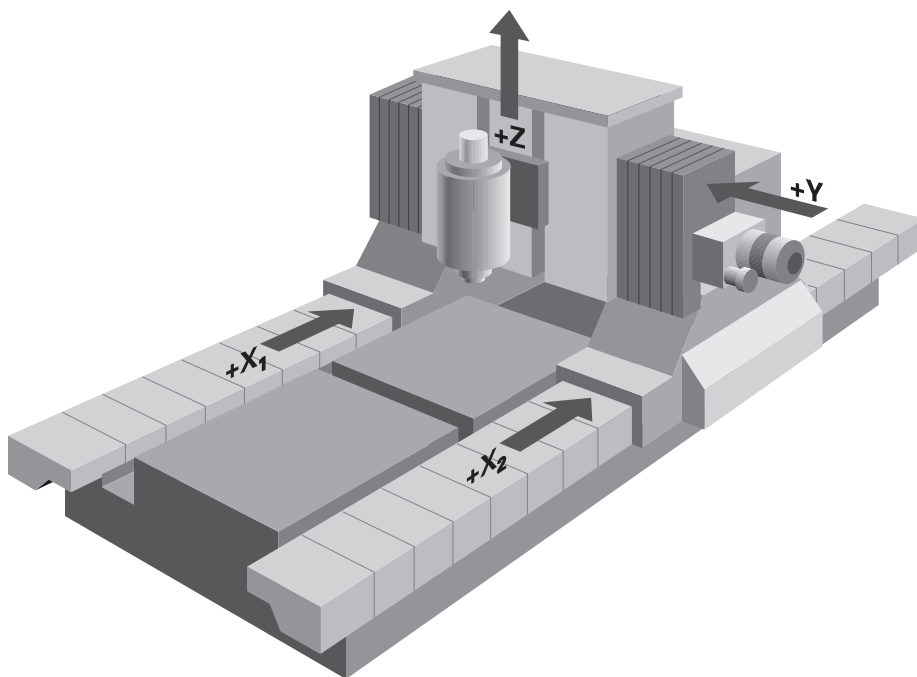
# Adaptation de la machine

## Axes synchrones – axes Gantry, tables tandem

Les axes synchrones sont des axes qui se déplacent de manière simultanée et qui sont programmés avec la même désignation.

Avec les commandes HEIDENHAIN, des systèmes d'axes parallèles (axes Gantry), comme par exemple sur les machines à portique ou les tables pivotantes, peuvent être déplacés de manière synchrone l'un par rapport à l'autre au moyen d'un asservissement dynamique très précis. Rapides et surtout précis, les positionnements sont parfaitement synchronisés, permettant ainsi de réaliser des déplacements simultanés sur cinq axes qui répondent à des exigences très élevées. Plusieurs axes Gantry esclaves peuvent être affectés à un même axe Gantry maître.

Les systèmes d'asservissement de couple maître-esclaves sont souvent utilisés pour déplacer des masses importantes ou pour des systèmes à pignon et crémaillère qui doivent être précontraints pour un déplacement sans jeu. Jusqu'à six entraînements peuvent être utilisés dans un système d'asservissement de couple maître-esclave et précontraints de manière flexible l'un contre l'autre. Cela permet de garantir un positionnement rapide et précis des axes, même sur des centres d'usinage de grandes dimensions.



<b>Axes synchrones</b>	Option 24	ID 634621-01
<b>TNC 640 HSCI</b> <b>TNC 620 HSCI</b> <b>TNC 320</b>	en standard à part. log CN 34056x-01/73498x-01/81760x-01 à partir des logiciels CN 34055x-01/771851-01	
<b>Installation</b> par le constructeur de la machine		
<b>Informations complémentaires</b> : manuels techniques		

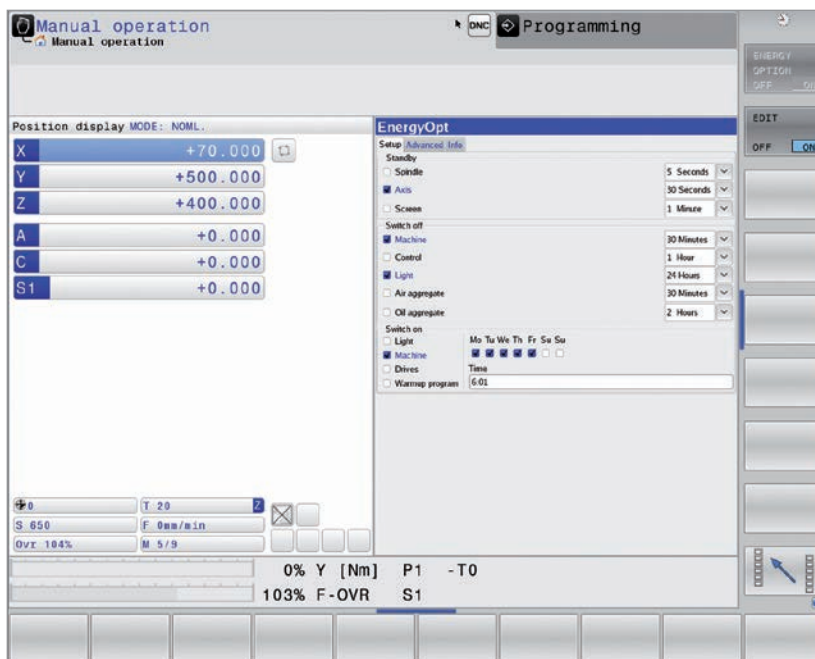
# Adaptation de la machine

## Python OEM Process – réalisation de fonctions spéciales

Avec l'option **Python OEM Process**, le constructeur de machines dispose d'un outil performant pour utiliser un langage de programmation sophistiqué orienté objet sur la CN. Python est un langage script facile à maîtriser qui rassemble tous les éléments nécessaires à un langage évolué.

Python OEM Process peut être utilisé de manière universelle pour des fonctions machine, des calculs complexes et pour l'affichage d'interfaces utilisateurs spécifiques. Cet outil permet notamment de mettre efficacement en place des solutions qui sont spécifiques à l'utilisateur ou à la machine. Que vous souhaitiez créer des algorithmes spécifiques pour des fonctions spéciales ou des solutions distinctes, par exemple une interface pour le logiciel de maintenance de votre machine, vous bénéficiez d'un grand nombre de fonctions disponibles sur la base de Python et GTK.

Les applications que vous créez peuvent être affichées par le PLC dans les fenêtres PLC habituelles. Elles peuvent aussi s'afficher dans des fenêtres personnalisables qui sont intégrées à l'interface utilisateur de la TNC ; la taille de ces fenêtres peut atteindre celle de l'écran.



**Python OEM Process**

Option 46

ID 579650-01

**TNC 640 HSCI**  
**TNC 620 HSCI**  
**TNC 320**

à partir du logiciel CN 34059x-01  
à part. log CN 34056x-01/73498x-01/81760x-01  
à partir du logiciel CN 34055x-04/771851-01

**Installation** par un spécialiste en informatique

**Informations complémentaires :** manuels techniques



# Adaptation de la machine

## Double Speed – temps de cycle courts de la boucle d'asservissement pour entraînements directs

Les boucles d'asservissement Single Speed suffisent pour les moteurs linéaires, les moteurs couple et les axes conventionnels. Les **boucles d'asservissement Double Speed** sont en revanche privilégiées pour les broches UGV et les axes difficiles à asservir. Par défaut, tous les axes sont configurés en Single Speed. Toute modification d'un axe Single Speed en Double Speed peut entraîner la perte d'une boucle d'asservissement. Si la fréquence du PWM est supérieure à 5 kHz, des axes Double Speed sont nécessaires. L'option 49 doit pour cela être activée.

Les boucles d'asservissement Double Speed autorisent des fréquences PWM plus élevées et des durées de cycle d'asservissement de vitesse plus courtes, ce qui permet d'améliorer l'asservissement de courant des broches et la performance d'asservissement des moteurs linéaires et des moteurs couple.

### Durée de cycle des boucles d'asservissement

Interpolation fine

Single-Speed : 0,2 ms

Double-Speed : 0,1 ms (avec option 49)

### Asservissement de la position

Single-Speed : 0,2 ms

Double-Speed : 0,1 ms (avec option 49)

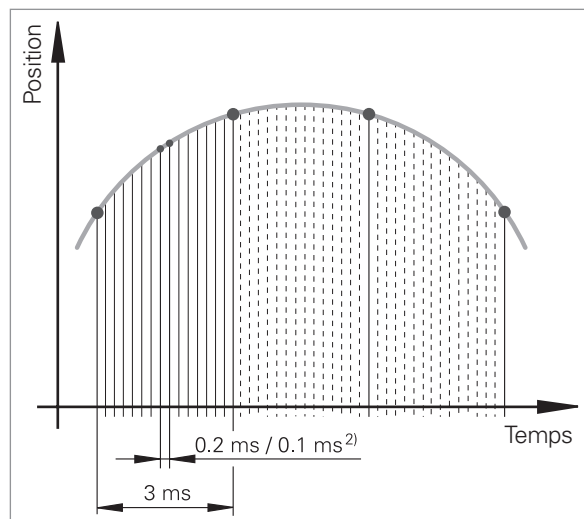
### Asservissement de la vitesse

Single-Speed : 0,2 ms

Double-Speed : 0,1 ms (avec option 49)

### Asservissement du courant

$f_{\text{PWM}}$	$T_{\text{INT}}$
3333 Hz	150 $\mu\text{s}$
4000 Hz	125 $\mu\text{s}$
5000 Hz	100 $\mu\text{s}$
6666 Hz	75 $\mu\text{s}$ avec l'option 49
8000 Hz	60 $\mu\text{s}$ avec l'option 49
10000 Hz	50 $\mu\text{s}$ avec l'option 49



2) Single Speed/Double Speed (avec l'option 49)

<b>Axes Double-Speed</b>	Option 49	ID 632223-01
<b>TNC 640 HSCI</b>	à partir du logiciel CN 34059x-01	
<b>TNC 620 HSCI</b>	à part. log CN 34056x-01/73498x-01/81760x-01	
<b>TNC 320</b>	–	
<b>Installation</b> par le constructeur de la machine		
<b>Informations complémentaires</b> : catalogues <i>Information for the Machine Tool Builder</i>		

# Adaptation de la machine

## Option OEM

Souvent, les constructeurs dotent leurs machines-outils de fonctions auxiliaires pratiques et conviviales. Celles-ci sont alors configurées par défaut sur la CN (PLC, par exemple) et proposées comme options à l'utilisateur. Pour faciliter l'activation de ces options par l'opérateur, HEIDENHAIN propose un domaine réservé dans le menu des options (menu SIK) qui peut être personnalisé par le constructeur.

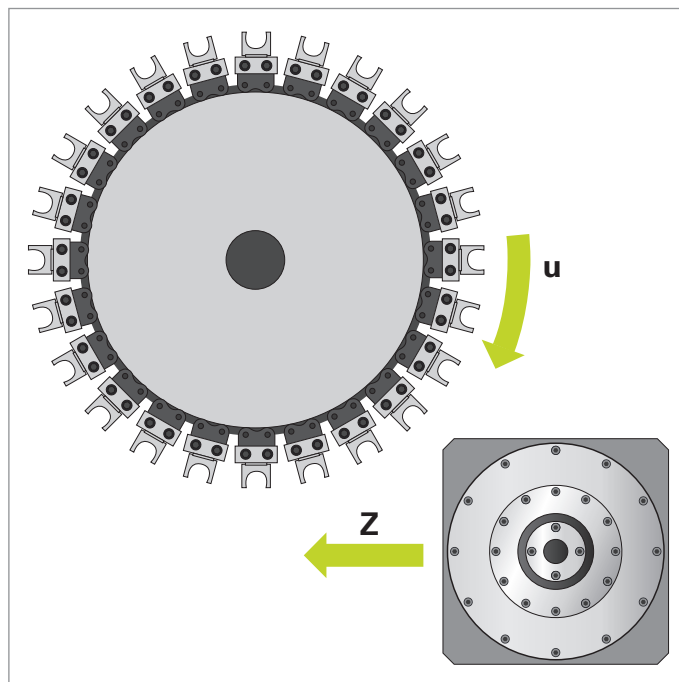
Ce sont ainsi jusqu'à 30 options, dans la plage d'options 101 à 130, que le constructeur de machines peut activer via son programme PLC. L'avantage, c'est la simplicité d'activation via le menu SIK qui ne nécessite pas l'intervention du constructeur de machines sur site.

Option OEM	Options 101 à 130	ID 579651-01 à ID 579651-30
<b>TNC 640 HSCI</b>	à partir du logiciel CN 34059x02	
<b>TNC 620 HSCI</b>	–	
<b>TNC 320</b>	–	
<b>Installation</b> par le constructeur de la machine		
<b>Informations complémentaires</b>	–	

# Adaptation de la machine

## RTC - fonction de couplage en temps réel pour la synchronisation des axes et des broches

La fonction de couplage en temps réel **RTC** (Realtime Coupling) permet de calculer cycliquement un offset de position pour un axe donné à partir des valeurs effectives et théoriques d'autres axes. Ainsi, plusieurs axes CN ou PLC peuvent réaliser simultanément des déplacements complexes. L'interdépendance des axes est définie par des formules mathématiques. Cette fonction est par exemple utilisée lors d'un changement d'outil, lorsque les axes PLC doivent se déplacer en coordination avec un axe CN, pour éviter les collisions avec les porte-outils. Le constructeur de la machine peut alors définir ces déplacements avec la fonction RTC. La fonction de couplage en temps réel permet de réaliser des déplacements complexes en couplant les axes principaux avec les axes auxiliaires. Elle offre ainsi un grand nombre de nouvelles solutions – aussi bien pour les déplacements qui sont propres au processus que pour les changements d'outil qui sont soumis à des exigences spéciales.



<b>RTC</b>	Option 135	ID 1085731-01
<b>TNC 640 HSCI</b>	à partir du logiciel CN 34059x-04	
<b>TNC 620 HSCI</b>	–	
<b>TNC 320</b>	–	
<b>Installation</b>	par le constructeur de la machine	
<b>Informations complémentaires</b>	–	

# Logiciels pour PC

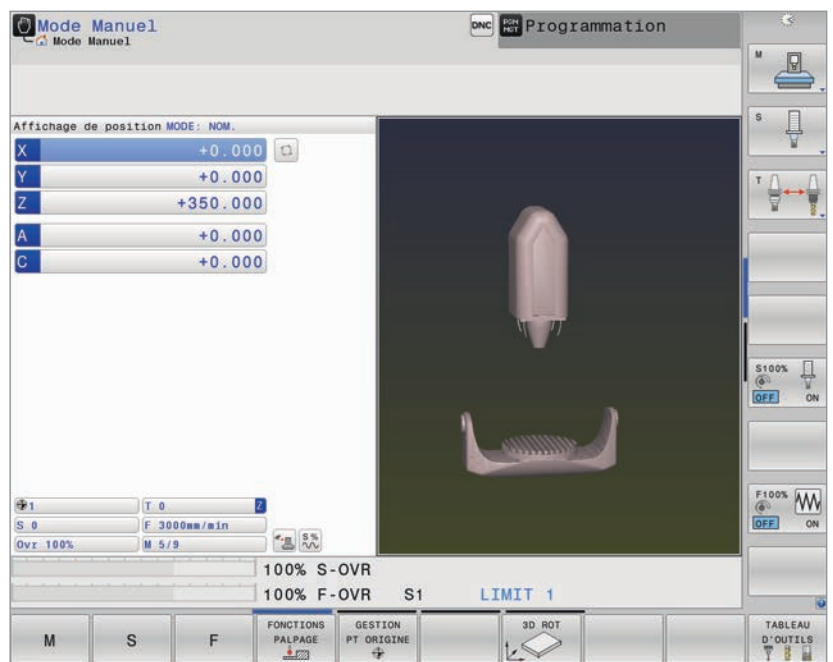
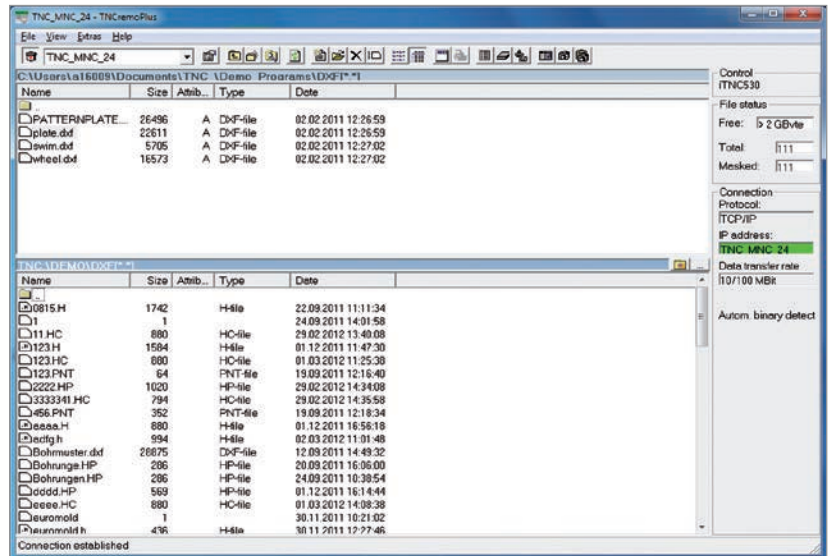
## TNCremo – logiciel de transmission de données

Le logiciel gratuit pour PC **TNCremo** assiste l'utilisateur dans la transmission des données du PC vers la TNC, en gérant cette transmission bloc par bloc avec Block-Check-Character (BCC). Avec TNCremo, vous pouvez transférer en bidirectionnel – par Ethernet également – des programmes d'usinage, des tableaux d'outils et des tableaux de palettes enregistrés à distance, démarrer la machine, créer des sauvegardes de disque dur et interroger l'état de production de la machine.

### Fonctions :

- Transmission des données (y compris bloc par bloc)
- Commande à distance (série seulement)
- Gestion des fichiers de la TNC
- Sauvegarde des données de la TNC
- Lecture du fichier journal
- Impression des contenus d'un écran
- Editeur de texte
- Gestion de plusieurs machines

**TNCremoPlus** propose les mêmes fonctions que TNCremo mais permet, en plus, de transférer le contenu actuel de l'écran de la CN sur le PC (Livescreen). Ceci facilite la surveillance de votre machine. TNCremo utilise alors le protocole LSV2 pour piloter la TNC à distance.



<b>TNCremo</b>	Téléchargeable gratuitement
<b>TNCremoPlus</b>	ID 340447-xx
<b>TNC 640 HSCI</b> <b>TNC 620 HSCI</b> <b>TNC 320</b>	à partir du logiciel CN 34059x-01 à partir log CN 34056x-01/73498x-01/81760x-01 à partir des logiciels CN 34055x-01/771851-01
<b>Installation</b> par l'utilisateur	
<b>Informations complémentaires</b>	–

# Logiciels pour PC

## TeleService – diagnostic des commandes HEIDENHAIN à distance

Le logiciel **TeleService** permet de réaliser un diagnostic complet, de commander et de surveiller des commandes HEIDENHAIN depuis un PC, à distance, et d'effectuer des recherches d'erreurs approfondies. Le technicien SAV communique directement avec la commande en ligne, analyse le problème et le résout, si possible, dans la foulée.

Le constructeur de la machine crée des interfaces de diagnostic adaptées à sa méthode d'intervention pour interroger les informations qu'il souhaite vérifier. L'utilisation s'effectue via le TeleService Control Panel.

### Fonctions

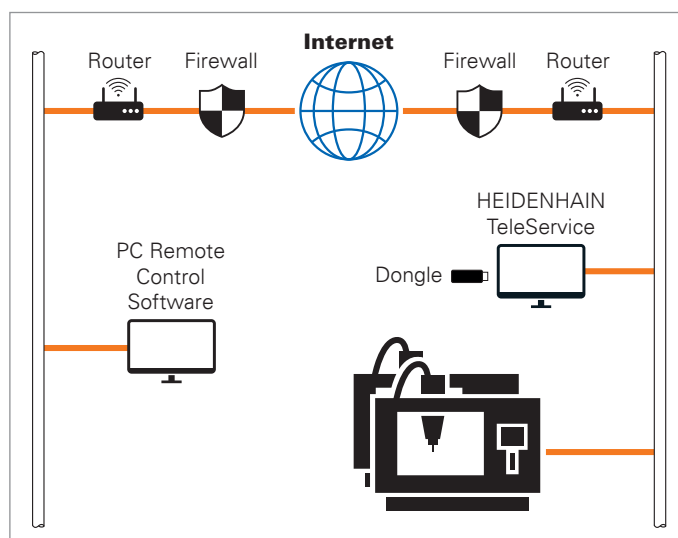
- Commande à distance de la TNC, avec transfert en ligne du contenu de l'écran et clavier virtuel
- Transfert de programmes d'usinage et de programmes PLC, de paramètres machine, de tableaux d'outils, de tableaux de points zéro, etc.
- Affichage des données machine et des données PLC avec TNCscope ou TNCexplorer. L'OEM utilise des fichiers de masque pour adapter les données à TNCexplorer.
- Diagnostic d'entraînement avec DriveDiag
- Extension du panneau de commande TeleService par l'OEM pour des applications personnalisées. Pour cela, HEIDENHAIN propose le kit de développement logiciel RemoTools SDK.

### TeleService par l'OEM

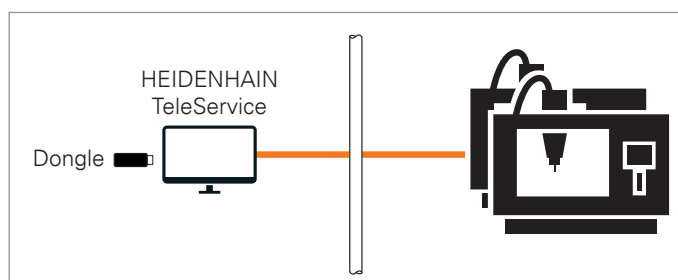
Le constructeur de machines crée, chez le client final, un réseau de machines équipées de TNC et, dans son service après-vente, un réseau de PC de SAV sur lesquels TeleService est installé. Un routeur relie ces deux réseaux par l'intermédiaire du réseau de données et de téléphone public. Dès que le client final actionne la softkey "S.A.V." (Service) ou "Assistance" (Support), le routeur établit une liaison entre le réseau du client et celui du constructeur de la machine. Avec TeleService, le technicien de maintenance accède à toutes les données machine et PLC mémorisées sur la commande numérique. Par ailleurs, grâce au système de transfert d'écran en ligne et à l'écran virtuel de la TNC, celle-ci peut être entièrement contrôlée à distance.

### TeleService chez le client final

Le logiciel TeleService s'utilise aussi en intranet. Pour cela, un PC sur lequel le logiciel TeleService est installé est directement connecté au réseau des TNC, sans passer par un routeur. Les opérations de contrôle, de surveillance et de diagnostic des machines qui sont réalisées à distance peuvent ainsi se faire au sein même du réseau.



Liaison à distance avec un logiciel de contrôle à distance pour PC



TeleService dans le réseau de l'entreprise

<b>TeleService</b>	CD avec dongle
Licence monoposte	ID 340449-xx
Licence réseau pour 14 postes maximum	ID 340454-xx
Licence réseau pour 20 postes maximum	ID 340455-xx

<b>TNC 640 HSCI</b>	à partir du logiciel CN 34059x-01
<b>TNC 620 HSCI</b>	à part. log CN 34056x-01/73498x-01/81760x-01
<b>TNC 320</b>	à partir du logiciel CN 34055x-01/771851-01

**Installation** par le constructeur de la machine

**Informations complémentaires** –

# Logiciels pour PC

## StateMonitor – acquisition et évaluation des données des machines

Le logiciel StateMonitor acquiert et restitue visuellement l'état des machines de production. En analysant les principales données, telles que les messages et l'état actuel des machines, leur historique d'utilisation et le réglage des potentiomètres, StateMonitor fournit des informations quant au taux d'utilisation des machines. Par ailleurs, StateMonitor se sert de l'ensemble des données collectées pour mettre en évidence les possibilités d'optimisation actuelles. L'opérateur peut alors commenter les arrêts des machines et les temps de dégauchissage, afin de mettre en évidence le potentiel d'optimisation des machines et du mode d'organisation. StateMonitor s'appuie sur des alarmes et des états de machines librement combinables pour tenir l'opérateur informé des événements, par e-mail, grâce à la fonction de messagerie.

Concernant les machines du réseau, StateMonitor acquiert et restitue visuellement les informations suivantes :

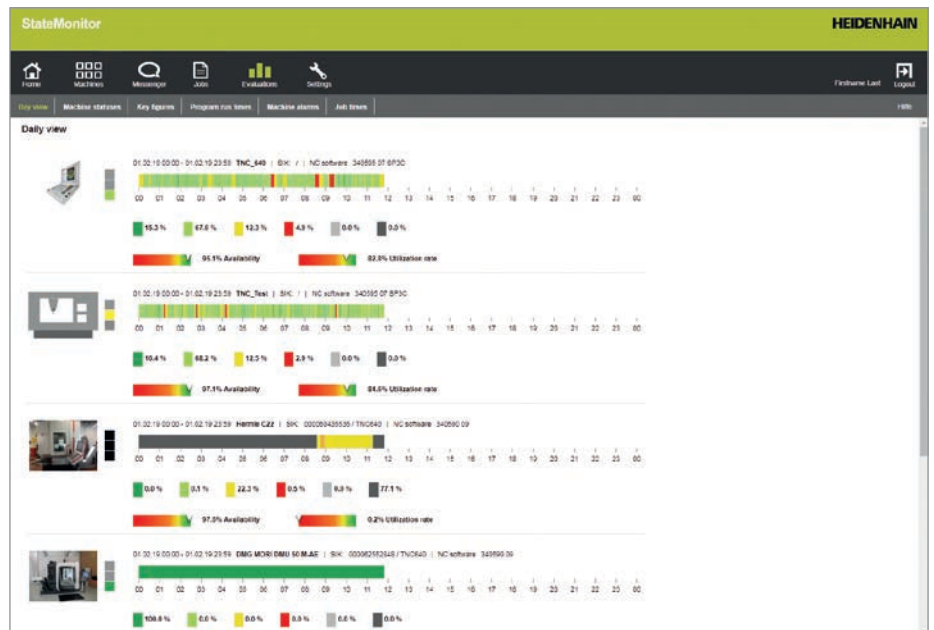
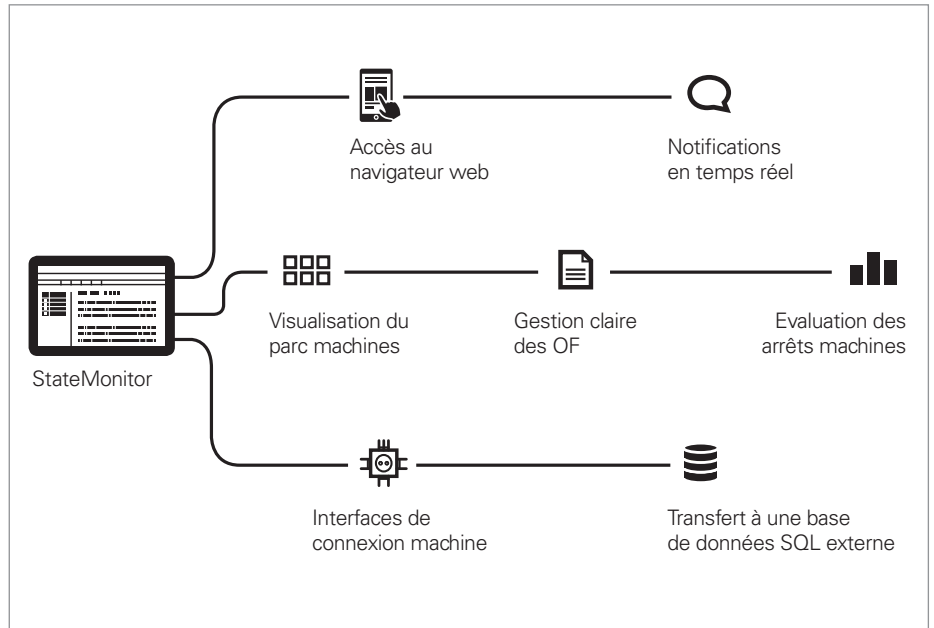
- les modes de fonctionnement
- le réglage des potentiomètres (broche, avance et avance rapide)
- l'état et le nom des programmes, le cas échéant le nom des sous-programmes
- la durée d'exécution des programmes
- les numéros SIK et les numéros de logiciels
- les messages des machines

De multiples fonctions vous permettent d'acquérir des données d'OF et vous assistent activement dans la planification de votre production :

- Création et affectation des OF
- Lancement et fin des ordres de fabrication
- Enregistrement des temps de dégauchissage et d'interruption
- Mémorisation de données supplémentaires relatives aux OF, telles que le nombre de pièces finies

StateMonitor supporte plusieurs types de protocoles : HEIDENHAIN DNC, OPC UA, MTConnect, Modbus TCP. Ainsi, StateMonitor vous permet de connecter des machines qui ont des commandes numériques de constructeurs différents.

Pour plus d'informations, veuillez contacter HEIDENHAIN.



<b>StateMonitor</b>	ID 1218930-xx	<b>TNC 640 HSCI</b>	à partir du logiciel CN 34059x-01
StateMonitor pour cinq autres machines	ID 1220884-xx	<b>TNC 620 HSCI</b>	à part. log CN 34056x-01/73498x-01
Modbus Interface	ID 1268670-xx		/81760x-01
OPC UA Interface	ID 1268673-xx	<b>TNC 320</b>	à partir des logiciels CN 34055x-01
JobTerminal	ID 1268674-xx	Condition require : option 18 (DNC)	/771851-01
MTConnect Interface	ID 1268675-xx		

**Installation** par le constructeur de la machine ou l'utilisateur final

**Informations complémentaires :** catalogue *Connected Machining* ; [www.klartext-portal.com](http://www.klartext-portal.com)

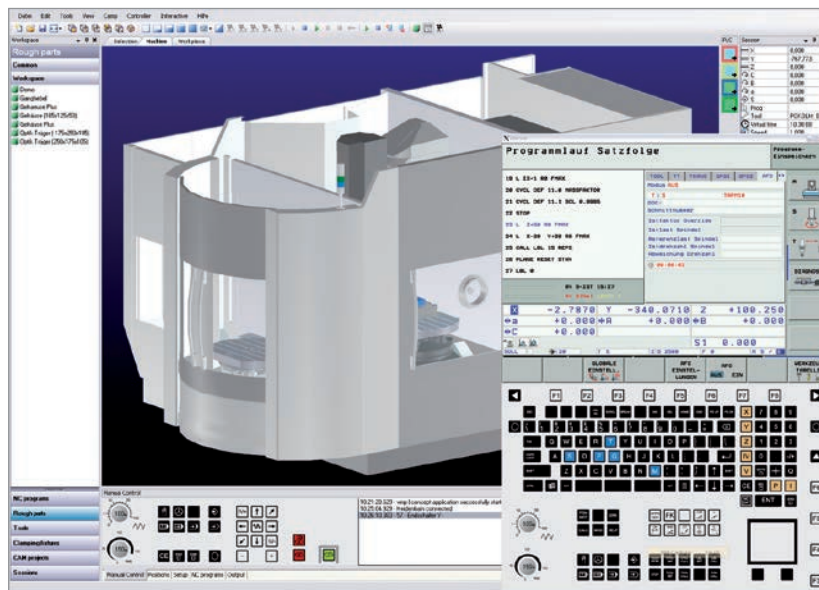
# Logiciels pour PC

## virtualTNC – contrôle de machines virtuelles

Cela fait longtemps qu'il existe une simulation de l'exécution d'un programme CN sur les CN de contournage HEIDENHAIN. **virtualTNC** est un logiciel pour PC qui permet d'utiliser la TNC comme un composant de la commande pour des applications de simulation des machines (machines virtuelles) sur des systèmes de calcul externes.

### Principe de fonctionnement d'une machine virtuelle avec virtualTNC

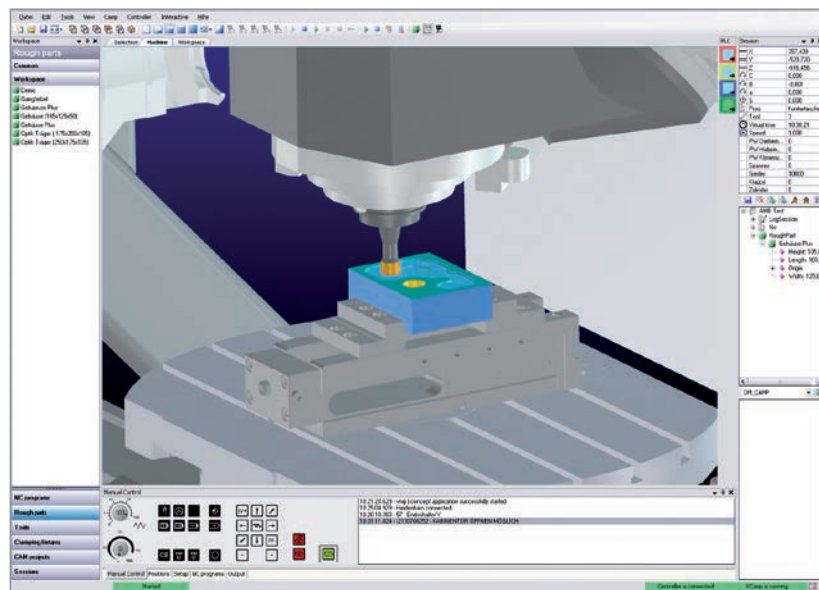
Avec virtualTNC, les applications de simulation machine (machines virtuelles) sont capables de simuler l'ensemble des unités de production, de manière à optimiser en amont les processus de production sur le terrain. virtualTNC peut commander les axes d'une machine virtuelle comme s'il s'agissait d'un système réel. Pour ce faire, l'opérateur manipule et programme la CN exactement comme s'il s'agissait d'une véritable TNC HEIDENHAIN.



Doté d'une interface spéciale, virtualTNC est le logiciel pour poste de programmation de la TNC qui permet au logiciel de simulation machine d'acquérir la position actuelle des axes de la CN fonctionnant "virtuellement".

### Utilisation de virtualTNC avec HEIDENHAIN DNC

Un éditeur de logiciel qui souhaite simuler un système de production peut connecter sa machine virtuelle à virtualTNC en utilisant HEIDENHAIN DNC. Le kit de développement **RemoTools SDK 3.0** et le système d'aide associé incluent le **composant COM** (objet AxisStreaming) nécessaire à la programmation et à l'adaptation de l'interface à virtualTNC, ainsi que la description de l'interface correspondante.



virtualTNC	TNC 640 HSCI
Licence monoposte	ID 1113933-03
Licence réseau 1 poste	ID 1122145-03
Licence réseau 14 postes	ID 1113935-03
Licence réseau 20 postes	ID 1113936-03

**Installation** d'applications de simulation machine pour les constructeurs

**Informations complémentaires** : catalogue *HEIDENHAIN DNC*

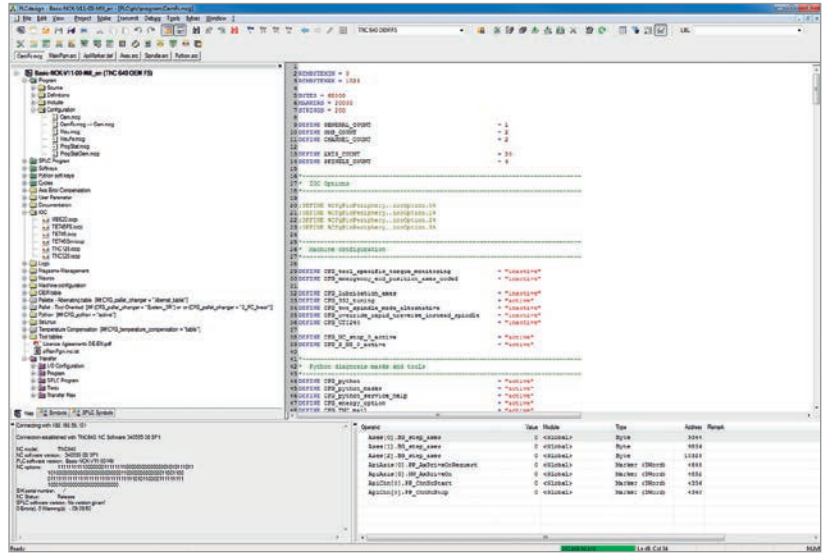
# Logiciels pour PC

## PLCdesign – logiciel pour la création de programmes PLC

Le logiciel **PLCdesign** permet de créer facilement des programmes PLC. Plusieurs exemples de programmes PLC sont inclus avec le produit.

### Fonctions

- Editeur de texte convivial
- Utilisation assistée par des menus
- Programmation d'opérandes symboliques
- Technique de programmation modulaire
- "Compilation" et "liaison" des fichiers source PLC
- Commentaires sur les opérandes, création d'un fichier de documentation
- Système d'aide complet.
- Transfert de données entre PC et TNC
- Création de softkeys PLC



PLCdesign

ID 284686-xx

TNC 640 HSCI  
TNC 620 HSCI  
TNC 320

à partir du logiciel CN 34059x-01  
à part. log CN 34056x-01/73498x-01/81760x-01  
à partir du logiciel CN 34055x-01/771851-01

**Installation** pour le constructeur de la machine et le SAV

**Informations complémentaires :** catalogues *Information for the Machine Tool Builder*



# Logiciels pour PC

## KinematicsDesign – création de cinématiques machine

**KinematicsDesign** est un logiciel pour PC destiné à créer des configurations de cinématique flexibles. KinematicsDesign permet également de configurer le contrôle anti-collision (DCM) et de le mettre en service de manière conviviale.

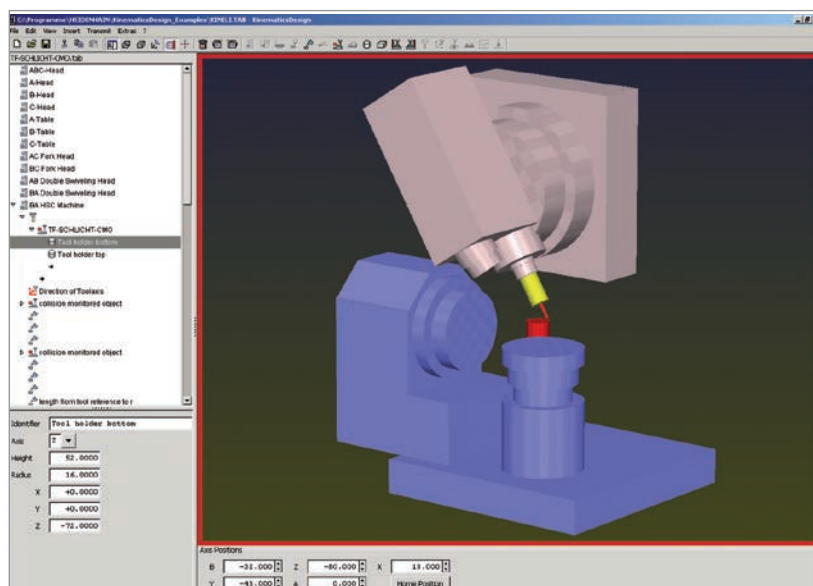
Grâce à ce logiciel, il est possible de créer intégralement les tableaux suivants :

- Tableau d'affectations
- Tableau de description de la cinématique
- Tableau de description de parties de la cinématique
- Tableau de description de la cinématique du porte-outils
- Tableau de définition des objets à surveiller vis-à-vis du risque de collision (CMOs : collision-monitored objects) et des fichiers de configuration à transférer entre la commande et le PC.

Si KinematicsDesign est connecté à la CN en ligne (mode de fonctionnement également possible avec le logiciel du poste de programmation de la TNC), il est possible de simuler les mouvements de la machine (ou la zone d'usinage) en même temps que le déplacement des axes, avec l'option DCM activée. Les corps entrant en collision ou les composants d'éléments de machine définis pour lesquels il existe un risque de collision sont représentés dans une couleur personnalisable.

Les différentes possibilités de visualisation vont de la simple représentation de la chaîne de transformation à la représentation de toute la zone de travail, en passant par une représentation filaire.

Avec la TNC 640, vous pouvez aussi réutiliser les corps de collision issus des modèles de CAO et les intégrer dans la cinématique de la machine au format M3D. Le format de données M3D de HEIDENHAIN offre une représentation des corps de collision en très haute résolution, particulièrement fidèle aux détails. Pour générer des données M3D, il suffit d'utiliser l'outil M3D Converter. Ce dernier vous permet entre autres de vérifier, réparer, simplifier, fusionner et optimiser des données. Le M3D Converter est un outil autonome pour PC qui fait partie intégrante du pack d'installation de KinematicsDesign (à partir de la version 3.1). Un module d'activation de logiciel est requis pour le M3D Converter (ID 1124969-01).



### KinematicsDesign

ID 340448-07

**TNC 640 HSCI**  
**TNC 620 HSCI**  
**TNC 320**

à partir du logiciel CN 34059x-01  
à part. log CN 34056x-01/73498x-01/81760x-01  
à partir du logiciel CN 34055x-01/771851-01

**Installation** pour le constructeur de la machine et le SAV

**Informations complémentaires**

–

# Logiciels pour PC

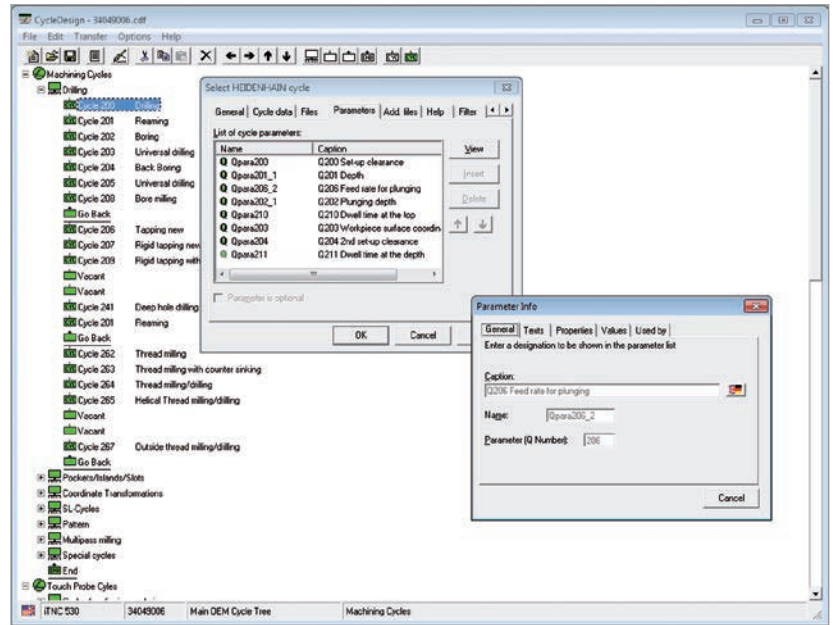
## CycleDesign – création des sous-programmes CN comme cycles

Pour les opérations d'usinage fréquentes, les commandes HEIDENHAIN vous proposent des sous-programmes CN paramétrables qui sont alors disponibles comme cycles. Lors de la saisie des paramètres, la TNC vous assiste avec des messages et des figures d'aide.

L'accès aux cycles s'effectue par l'intermédiaire des softkeys. La barre de softkeys des cycles HEIDENHAIN s'affiche en appuyant sur la touche CYCL DEF de la commande.

Le logiciel **CycleDesign** vous permet d'intégrer comme cycles, dans la structure de softkeys, les sous-programmes CN que vous avez vous-même développés. Vous avez alors le choix : soit vous ajoutez vos cycles à côté de la barre de cycles HEIDENHAIN, soit vous remplacez complètement la barre de cycles HEIDENHAIN.

CycleDesign vous permet également de transférer les données des cycles dans la mémoire de la commande numérique.



### CycleDesign

Téléchargeable gratuitement

**TNC 640 HSCI**  
**TNC 620 HSCI**  
**TNC 320**

à partir du logiciel CN 34059x-01  
à part. log CN 34056x-01/73498x-01/81760x-01  
à partir du logiciel CN 34055x-01/771851-01

**Installation** pour l'utilisateur et le constructeur de la machine

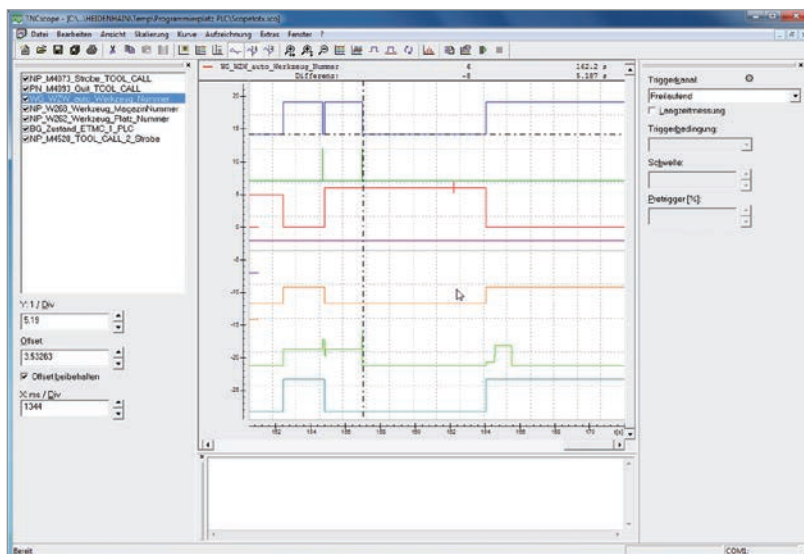
**Informations complémentaires :** catalogues *Information for the Machine Tool Builder*

# Logiciels pour PC

## TNCscope – lecture de fichiers d'oscilloscope sur PC

**TNCscope** est un logiciel d'oscilloscope pour PC qui sert à enregistrer et à exploiter les signaux de commande et d'entraînement, mais aussi les opérandes PLC des CN HEIDENHAIN. TNCscope vous permet de réaliser facilement un diagnostic depuis un PC Windows. Avec une simple connexion Ethernet, TNCscope peut travailler avec la commande numérique, même dans le cas d'une procédure de maintenance à distance. Avec TNCscope, vous pouvez en outre afficher des fichiers d'oscilloscope qui ont été enregistrés sur la CN (mode hors ligne). De nombreuses fonctions mathématiques sont à votre disposition pour exploiter les données.

- Enregistrement multi-canal
- Différents modes de déclenchement
- Exploitation conviviale des valeurs de mesure
- Affichage des fichiers de test de forme circulaire et des fichiers X/Y de la commande
- Affichage des fichiers logic trace et des fichiers HSCI-trace
- Marqueur de mesure et curseur d'aide
- Définition de marqueurs
- Mesure et comparaison de courbes
- Mise en relation de courbes avec des formules
- Calcul d'intégrales et de dérivées
- Représentation X/Y
- Analyse de fréquence avec la transformée de Fourier rapide (FFT)
- Copie de courbes dans un autre fichier
- Impression du diagramme avec des informations supplémentaires
- Fonction d'importation pour différents tableaux ASCII
- Mesures de longue durée
- Enregistrements en mode Batch
- Assistance dans la configuration de plusieurs fonctions de la boucle d'asservissement (PAC, LAC, CTC, MAC, ACC)



**TNCscope**

Téléchargeable

**TNC 640 HSCI**  
**TNC 620 HSCI**  
**TNC 320**

à partir du logiciel CN 34059x-01  
à part. log CN 34056x-01/73498x-01/81760x-01  
à partir du logiciel CN 34055x-01/771851-01

**Installation** pour le constructeur de la machine et le SAV

**Informations complémentaires** : manuels techniques, système d'aide intégré

# Logiciels pour PC

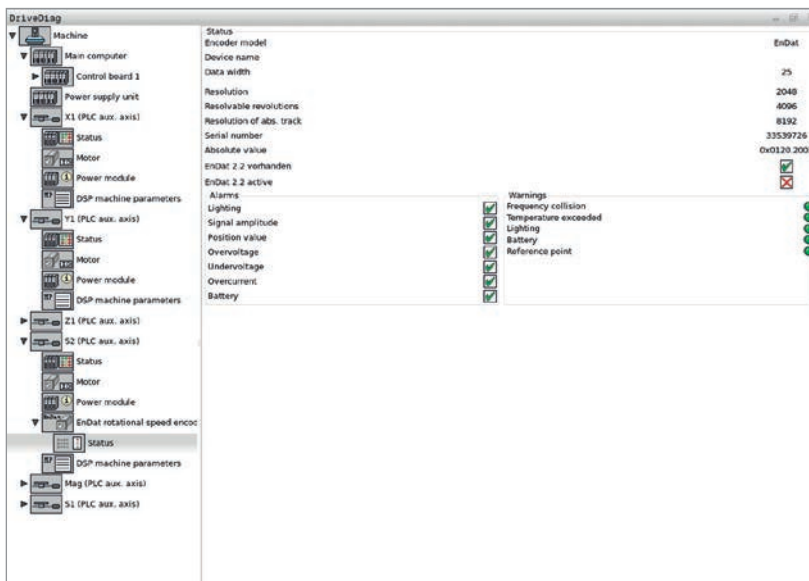
## DriveDiag – diagnostic des entraînements numériques

**DriveDiag** est un logiciel pour PC qui permet au technicien SAV d'identifier de manière simple et rapide des problèmes survenant au niveau des entraînements, entre le moteur et l'asservissement. Une fois DriveDiag relié à la CN, il est possible d'appeler une grande variété de signaux en provenance de celle-ci. L'affichage dynamique des signaux d'état permet même de diagnostiquer les conditions limites à l'origine d'une erreur. DriveDiag peut être utilisé via l'interface série ou via Ethernet.

### Fonctions

- Affichage dynamique des signaux d'état avec assistance graphique ;
- Affichage des signaux des systèmes de mesure de position ;
- Affichage des signaux analogiques également disponibles pour le variateur, comme par exemple la température du moteur, le courant du circuit intermédiaire, etc.
- Affichage des signaux des systèmes de mesure de vitesse et contrôle du sens de rotation du moteur ;
- Contrôle de la connexion de puissance du moteur ;
- Test automatique du bon fonctionnement des moteurs et variateurs, ainsi que des systèmes de mesure de position et de vitesse ;
- Lecture et affichage des étiquettes signalétiques électroniques des moteurs QSY dotés d'EQN 13xx ou d'ECN 13xx, ainsi que des modules variateurs UVR 1xxD et UM 1xxD ;
- Affichage et analyse des états internes de la commande et des signaux d'état des composants du variateur ;
- Système d'aide complet.

Le logiciel pour PC DriveDiag (accessoire) peut être téléchargé via la base de fichiers HEIDENHAIN (Filebase), sur internet. Tandis que les clients finaux ont un accès en lecture seule, DriveDiag propose un grand nombre de possibilités de test aux constructeurs de machines, qui ont un code d'accès dédié.



Affichage dynamique des signaux d'état avec assistance graphique

<b>DriveDiag</b>	Téléchargeable
<b>TNC 640 HSCI</b> <b>TNC 620 HSCI</b> <b>TNC 320</b>	à partir du logiciel CN 34059x-01 à part. log CN 34056x-01/73498x-01/81760x-01 –
<b>Installation</b>	pour le constructeur de la machine et le SAV
<b>Informations complémentaires</b>	–

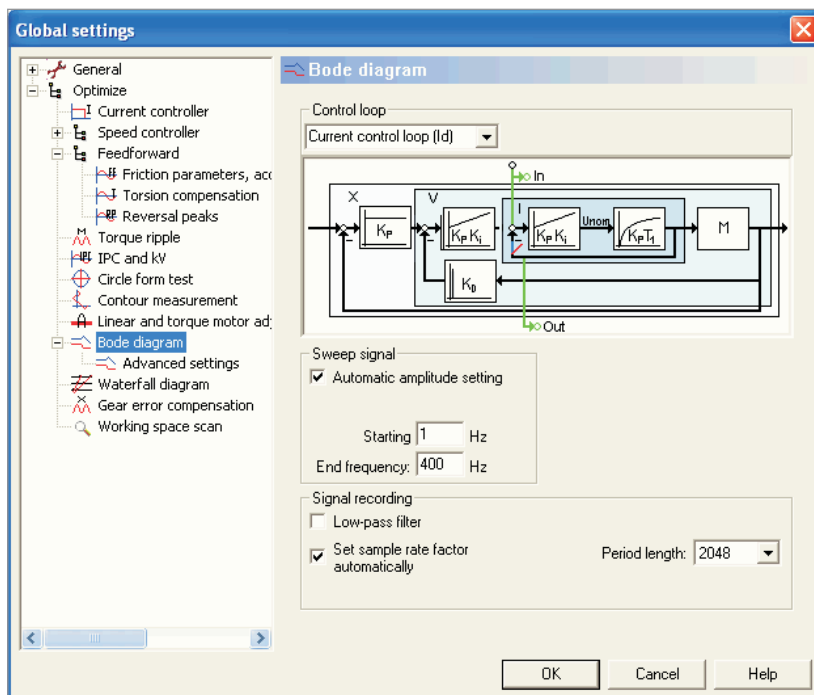
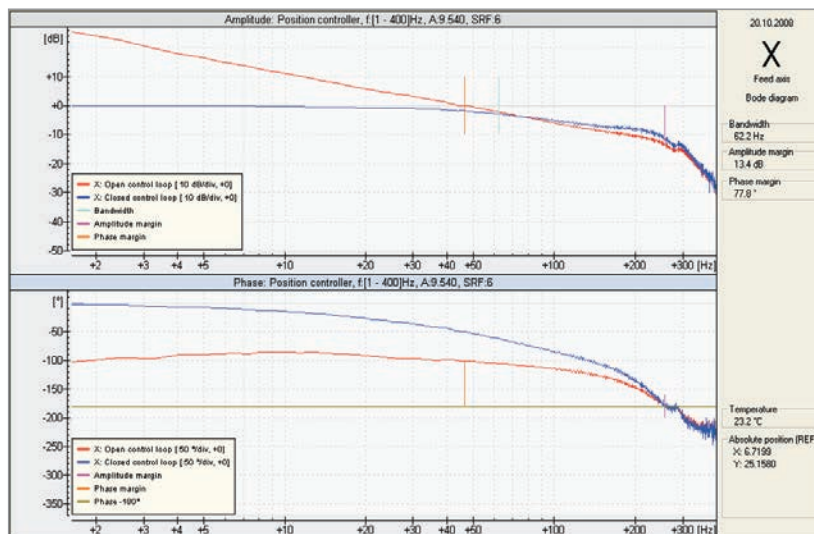
# Logiciels pour PC

## TNCopt – pour la mise en service des boucles d'asservissement numériques

Les machines-outils haut de gamme se doivent d'usiner toujours plus vite, avec de plus en plus de précision, ce qui requiert un maximum de puissance de la part du système d'entraînement équipé de servo-moteurs et de vis à billes. C'est aussi la raison pour laquelle une technique d'asservissement efficace et intelligente constitue une priorité pour HEIDENHAIN. Dans cette optique, il est particulièrement important que les paramètres de fonctionnement et d'optimisation de la boucle d'asservissement soient correctement configurés. **TNCopt** vous aide à garder une bonne vue d'ensemble des opérations à effectuer et à respecter l'ordre chronologique requis pour la mise en service de tous les axes.

### Fonctions :

- Mise en service de l'asservissement de courant
- Mise en service (automatique) de l'asservissement de vitesse
- Optimisation (automatique) de la compensation du frottement à glissière
- Optimisation (automatique) de la compensation des pointes à l'inversion
- Optimisation (automatique) du facteur  $k_V$
- Test de forme circulaire, test de contour



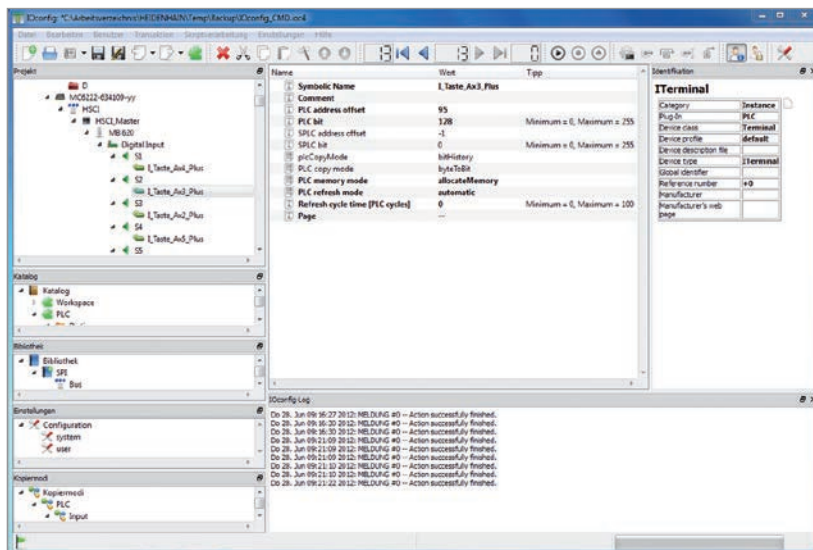
<b>TNCopt</b>	Téléchargeable
<b>TNC 640 HSCI</b> <b>TNC 620 HSCI</b> <b>TNC 320</b>	à partir du logiciel CN 34059x-01 à part. log CN 34056x-01/73498x-01/81760x-01 —
<b>Installation</b> pour le constructeur de la machine et le SAV	
<b>Informations complémentaires :</b> catalogues <i>Information for the Machine Tool Builder</i>	

# Logiciels pour PC

## IOconfig – configuration des E/S et des composants HSCI

Les machines-outils modernes sont de plus en plus complexes et leurs équipements toujours plus nombreux. **IOconfig** vous aide à configurer les composants HSCI et les périphériques (Profibus, ProfiNet, par exemple), de manière à intégrer rapidement, et en toute facilité, l'ensemble des composants à votre concept de commande (système d'entraînement, PLC).

IOconfig peut être intégré dans le projet global de PLCdesign et constitue, avec le système HSCI, un module essentiel pour la mise en service des composants HSCI et des modules auxiliaires SPI.



**IOconfig**

Téléchargeable

**TNC 640 HSCI**  
**TNC 620 HSCI**  
**TNC 320**

à partir du logiciel CN 34059x-01  
à part. log CN 34056x-01/73498x-01/81760x-01  
à partir du logiciel CN 771851-01

**Installation** pour le constructeur de la machine et le SAV

**Informations complémentaires :** manuels techniques, système d'aide intégré

# Logiciels pour PC

## TNCkeygen – code d'activation des options logicielles

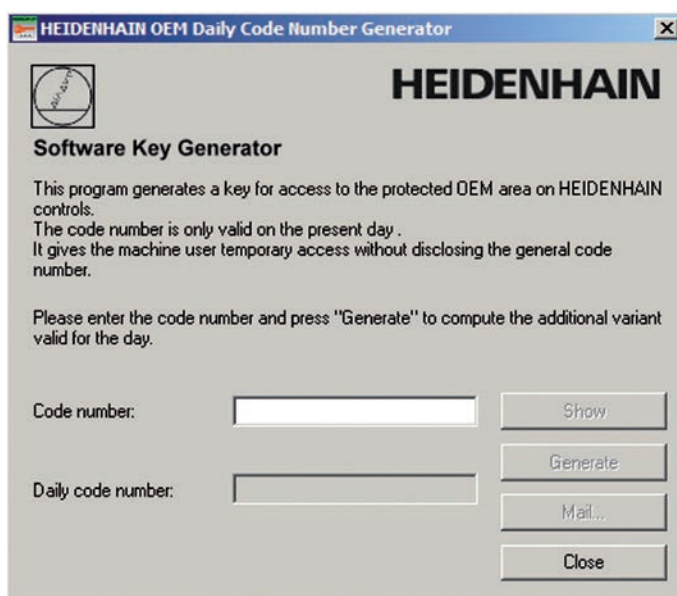
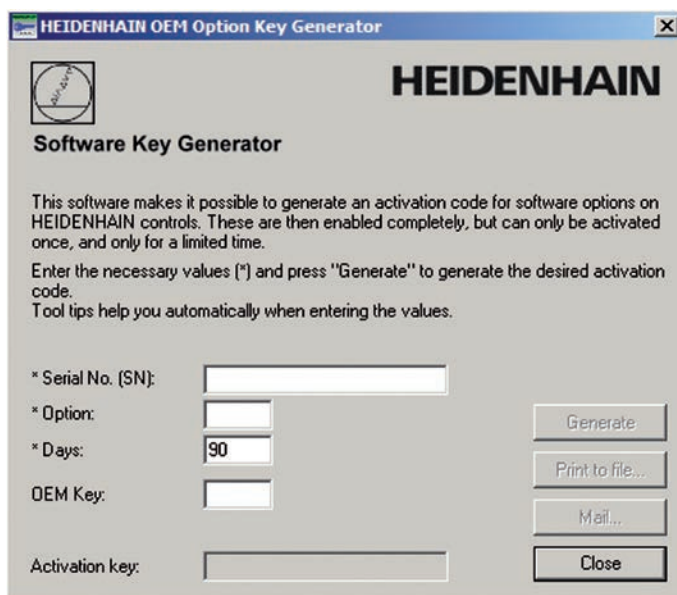
**TNCkeygen** est un ensemble d'outils logiciels pour PC qui sert à créer des codes d'activation pour CN HEIDENHAIN, avec une durée de validité limitée.

### OEM Key Generator

L'outil pour PC OEM Key Generator permet de générer un code pour l'activation des options logicielles sur les commandes HEIDENHAIN. L'option choisie est alors activée pendant une durée limitée de 10 à 90 jours. Elle ne peut être activée qu'une seule fois. Vous pouvez générer le code d'activation souhaité en indiquant le numéro SIK, l'option à activer, la durée d'activation et un mot de passe spécifique au constructeur. Le client peut ainsi tester tranquillement les options disponibles, sans avoir besoin de les acheter. Si le test est concluant, il peut ensuite acquérir l'option chez HEIDENHAIN.

### Création d'un code d'activation OEM valide une journée

Cette application génère un code d'activation pour la zone protégée des commandes HEIDENHAIN qui est destinée aux constructeurs de machines. L'utilisateur peut ainsi utiliser ce code le jour de sa création pour accéder à la zone protégée.



### Software Key Generator

Téléchargeable gratuitement

**TNC 640 HSCI**  
**TNC 620 HSCI**  
**TNC 320**

à partir du logiciel CN 34059x-01  
à part. log CN 34056x-03/73498x-01/81760x-01  
à partir du logiciel CN 34055x-05/771851-01

**Installation** par le constructeur de la machine

**Informations complémentaires** : catalogues *Information for the Machine Tool Builder*

# Logiciels pour PC

## BMXdesign

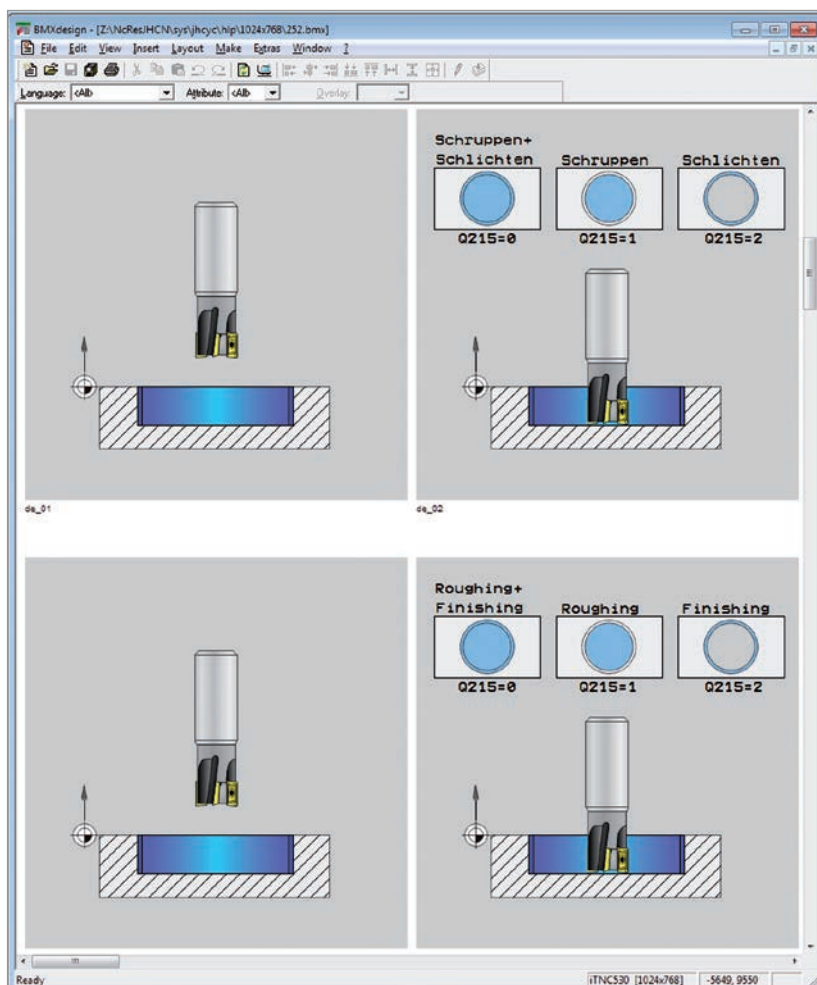
Avec **BMXdesign**, vous créez des fichiers de projets BMX et des fichiers BMX finis de manière interactive.

Les fichiers BMX contiennent des éléments bitmap et des éléments texte que la commande peut combiner comme variantes pendant la durée d'exécution. Il est ainsi possible de regrouper, dans un seul et même fichier, des dessins d'aide ou des softkeys avec des textes dépendant de la langue, ou des variantes dépendant d'un état donné.

Les fichiers BMX sont décrits dans un fichier de projet BMX (\*.BPJ). BMXdesign crée le fichier BMX final à partir de ce fichier BPJ.

### Fonctions disponibles :

- Création interactive de fichiers BPJ (WYSIWYG) ;
- Affichage de fichiers BMX comme sur la CN ;
- Ajout de champs de texte ou de bitmaps en arrière-plan ;
- Positionnement de champs de texte avec la souris ;
- Alignement automatique de champs ;
- Ajout de variantes ;
- Remplacement des identifiants des bases de données par des textes clairs issus de fichiers textes multilingues ;
- Impression avec prévisualisation des pages ;
- Génération de fichiers BMX ;
- Fonction d'exportation comme fichier bitmap (\*.BMP) ;
- Intégration de PLCtext pour la gestion de textes BMX.



### BMXdesign

ID 340443-xx

**TNC 640 HSCI**  
**TNC 620 HSCI**  
**TNC 320**

à partir du logiciel CN 34059x-01  
à part. log CN 34056x-01/73498x-01/81760x-01  
à partir du logiciel CN 34055x-01/771851-01

**Installation** par le constructeur de la machine

**Informations complémentaires :** catalogues *Information for the Machine Tool Builder*



# Logiciels pour PC

## Poste de programmation

### Pourquoi un poste de programmation ?

Vous pouvez parfaitement créer vos programmes-pièce sur la commande numérique, au pied de la machine, même si celle-ci est en train d'usiner une autre pièce. Malgré tout, il peut parfois arriver que la pleine exploitation de la machine ou que des temps de réglage très courts ne permettent pas à l'opérateur de se concentrer pleinement sur la programmation sur place. Avec un poste de programmation, vous pouvez programmer comme sur la machine tout en étant loin du bruit de l'atelier.

### Création de programmes

La création, le test et l'optimisation de programmes smarT.NC, Texte clair HEIDENHAIN ou DIN/ISO sur un poste de programmation réduisent les temps d'arrêt de la machine. Vous n'avez même pas besoin de changer votre manière de travailler puisque le fonctionnement des touches est tel que vous le connaissez : la programmation s'effectue en effet avec un clavier identique à celui de la machine.

### Test de programmes créés à distance

Vous pouvez bien sûr également tester des programmes qui ont été créés à distance sur un système de FAO. Le graphique de test à haute résolution vous aide à détecter les erreurs de contour et à visualiser des détails cachés.

### Formation avec le poste de programmation TNC

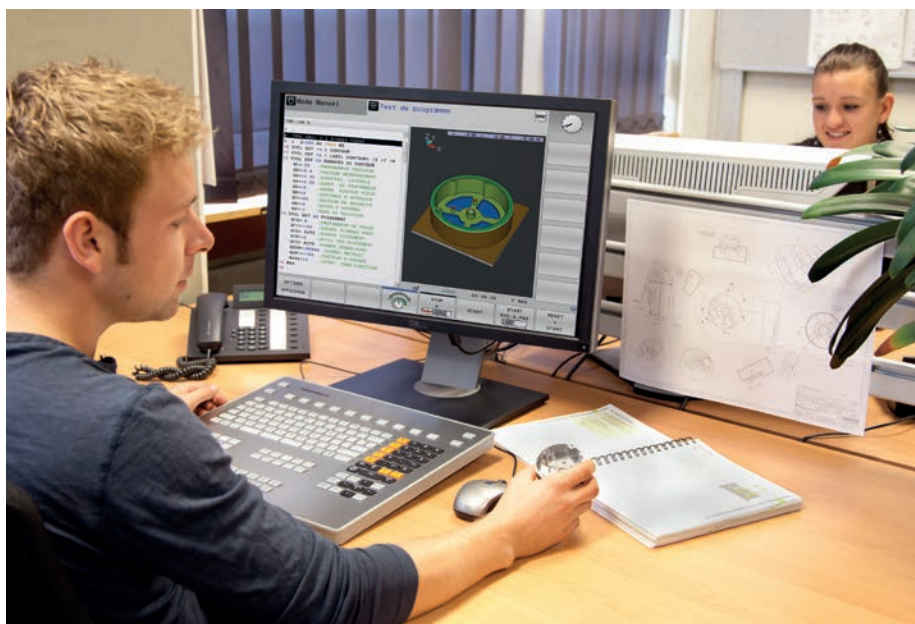
Comme ils sont basés sur les mêmes logiciels que la TNC, les postes de programmation sont parfaitement adaptés pour la formation et le perfectionnement. La programmation s'effectue sur le clavier d'origine ; même le test de programme s'exécute exactement comme sur la machine. Une formation sur le poste de programmation donne de l'assurance à l'opérateur pour son travail ultérieur sur la machine. Les postes de programmation conviennent aussi parfaitement pour l'apprentissage de la programmation dans les écoles, car les TNC sont programmables avec smarT.NC, en Texte clair ou encore en DIN/ISO.

### Votre poste de travail

Le logiciel du poste de programmation fonctionne sur PC. Le poste de programmation ne présente que de légères différences par rapport à une TNC installée sur une machine. Vous travaillez avec un panneau de commande TNC qui dispose en plus des softkeys (normalement intégrées à l'écran). Le panneau de commande TNC est relié au PC par l'interface USB. L'écran du PC affiche l'interface utilisateur de la CN, que vous connaissez déjà. Sinon, vous pouvez également utiliser le poste de programmation sans clavier. Vous utilisez pour cela un clavier virtuel qui s'affiche en même temps que le panneau de commande de la TNC et qui dispose des principales touches d'ouverture de dialogue de la TNC.

### Différents types de poste de programmation

Il existe des postes de programmation pour toutes les commandes TNC actuelles. Pour chaque poste de programmation, il existe également, en option, une version supplémentaire pour l'utilisation du logiciel de virtualisation VBox. Outre le logiciel du poste de programmation, les DVD des postes de programmation contiennent aussi les pilotes nécessaires et les manuels d'utilisation dans les différentes langues.



Poste de programmation	TNC 640	TNC 620/TNC 320
Version de démonstration	ID 1114029-xx	ID 1114030-xx
Avec pupitre TNC	ID 1113967-02	
Avec clavier virtuel		
Licence monoposte	ID 1113924-03	
Licence réseau 1 poste	ID 1125955-03	
Licence réseau 14 postes	ID 1113926-03	
Licence réseau 20 postes	ID 1113928-03	
Panneau de commande sans module de validation de logiciel	ID 1113967-52	
<b>Installation</b> par l'utilisateur		
<b>Informations complémentaires :</b> catalogue <i>Postes de programmation</i>		

# Extensions matérielles

## Manivelles électroniques (HR)

Les touches de direction des axes vous permettent de déplacer facilement les axes des machines à TNC, manuellement. Les manivelles électroniques de HEIDENHAIN rendent toutefois cette opération à la fois plus simple et plus précise.

Le chariot de l'axe se déplace sous l'action du moteur d'entraînement, suivant la rotation de la manivelle. Pour effectuer un déplacement particulièrement précis, vous pouvez régler la course progressivement, par tour de manivelle.

### Manivelles encastrables HR 130

Les manivelles encastrables de HEIDENHAIN s'intègrent dans le panneau de commande ou se montent à un autre endroit de la machine.

### Manivelles portables HR 510, HR 520 et HR 550

Les manivelles portables HR 510, HR 520 et HR 550 ont été conçues pour une utilisation à proximité de la zone d'usinage de la machine. Les touches d'axes et certaines touches fonctionnelles sont intégrées au boîtier. Vous pouvez ainsi, à tout moment, commuter les axes à déplacer ou bien régler la machine, quel que soit l'endroit où vous vous trouvez avec la manivelle. L'affichage intégré des manivelles HR 520 et HR 550 indique en temps réel les principaux états de la machine. La manivelle HR 550 est un modèle sans fil particulièrement adapté aux machines de grandes dimensions. Si vous n'avez plus besoin de la manivelle, vous pouvez la déposer dans sa station d'accueil HRA 551 FS (unité émettrice/réceptrice avec circuit de charge intégré).



HR 130



HR 510



HR 520



HR 550

Manivelles électroniques	TNC 640 HSCI		TNC 620 HSCI		TNC 320	
	avec/sans crantage	à partir du logiciel CN	à partir des logiciels CN	à partir du logiciel CN	à partir du logiciel CN	à partir du logiciel CN
<b>HR 130</b>	ID 540940-01/540940-03	34059x-01	34056x-01/73498x-01/81760x-01	34055x-01		
<b>HR 510</b>	ID 1120313-xx/1119971-xx	34059x-01	34056x-01/73498x-01/81760x-01	34055x-01		
<b>HR 510FS</b>	ID 1119974-xx/1120311-xx	34059x-02	34056x-02/73498x-02/81760x-01	34055x-06		
<b>HR 520</b>	ID 670303-xx/670302-xx	34059x-02	34056x-04/73498x-02/81760x-01	34055x-06		
<b>HR 520FS</b>	ID 670305-xx/670304-xx	34059x-02	34056x-04/73498x-02/81760x-01	34055x-06		
<b>HR 550FS</b>	ID 1183021-xx/1200495-xx	34059x-02	34056x-04/73498x-02/81760x-01	34055x-06		
<b>HRA 551 FS pour HR 550FS</b>	ID 1119052-xx	34059x-02	34056x-04/73498x-02/81760x-01	34055x-06		

Installation par le constructeur de la machine

Informations complémentaires : catalogues *Information for the Machine Tool Builder*

# Extensions matérielles

## Palpeurs de pièces (TS)

Dans l'atelier, comme pour la production de pièces en série, les palpeurs de pièces HEIDENHAIN contribuent à réduire les coûts. En effet, grâce aux cycles de palpation des TNC, les fonctions de réglage, de mesure et de contrôle peuvent être exécutées de façon manuelle ou automatique :

- Alignement de pièces
- Définition des points d'origine
- Etalonnage de pièces

Les palpeurs servant à l'étalonnage des pièces sont installés dans la broche soit manuellement, soit au moyen d'un changeur d'outils. Selon la machine, ils peuvent être équipés de différents cônes de serrage. La tige de palpation d'un palpeur à commutation TS est déviée lorsqu'elle entre au contact de la surface d'une pièce. Le TS délivre alors un signal de commutation qui, selon le modèle, est transmis à la CN par câble, par radio ou par infrarouge.

### Palpeurs à câble

Pour les machines à changement manuel d'outil, ainsi que pour les rectifieuses et les tours :

**TS 260** : nouvelle génération, raccordement par câble axial ou radial

### Palpeurs sans câble

A transmission radio ou infrarouge pour les machines à changement automatique d'outil ;

**TS 460** : palpeur standard nouvelle génération de forme compacte, pour transmission radio ou infrarouge, avec mode d'économie d'énergie, découplage thermique et protection anti-collision disponible en option

**TS 740** : palpeur à précision et reproductibilité élevées, faibles forces de palpation et transmission infrarouge

### Unité émettrice/réceptrice

La transmission radio ou infrarouge a lieu entre un palpeur (TS ou TT) et une unité émettrice/réceptrice SE.

Unité **SE 660** pour une transmission radio ou infrarouge (technologie hybride) ; unité commune au TS 460 et au TT 460.

Unité **SE 661** pour une transmission radio ou infrarouge (technologie hybride) ; unité commune au TS 460 et au TT 460 ; fonctionnalité EnDat pour la transmission de l'état de commutation, des données de diagnostic et des informations supplémentaires.



SE 660



SE 661



TS 460



TS 260

Palpeurs de pièces		TNC 640 HSCI à partir du logiciel CN	TNC 620 HSCI à partir du logiciel CN	TNC 320 à partir du logiciel CN
<b>TS 260</b>	ID 738283-xx	34059x-02	81760x-02	771851-02
<b>TS 460</b>	ID 1178530-xx	34059x-01 SP1	81760x-01 SP1	771851-01
<b>TS 740</b>	ID 573757-xx	34059x-01	34056x-01/73498x-01/81760x-01	34055x-01
<b>TS 642</b>	ID 653217-xx	34059x-08	81760x-05	771851-05

**Installation** par le constructeur de la machine

**Informations complémentaires** : catalogue *Systèmes de palpation*

# Extensions matérielles

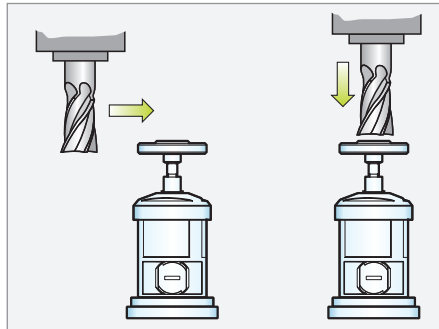
## Palpeurs outils TT

L'outil joue également un rôle déterminant pour garantir une qualité d'usinage élevée et constante. Il est donc indispensable de déterminer avec exactitude les dimensions de l'outil et d'en contrôler régulièrement l'usure, le bris et la forme de chaque tranchant. Pour l'étalonnage des outils, HEIDENHAIN propose les **palpeurs d'outils à commutation TT**.

Installés directement dans la zone d'usinage de la machine, ces systèmes servent à étalonner les outils avant l'usinage ou entre deux usinages.

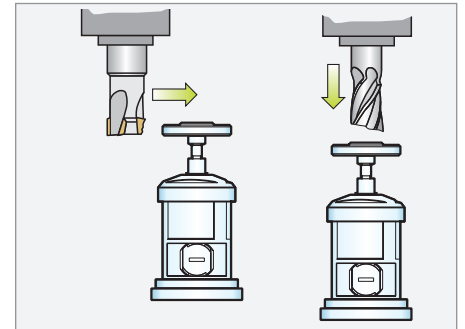
Les **palpeurs d'outils TT** déterminent la longueur et le rayon des outils. Lors du palpéage de l'outil en rotation ou à l'arrêt (par ex. lors d'un étalonnage dent par dent), le plateau de palpéage est dévié et un signal de commutation est transmis à la TNC.

Le **TT 160** fonctionne avec une transmission des signaux par câble, tandis que la transmission est réalisée sans câble, par radio ou infrarouge, avec le **TT 460**. Celui-ci est d'ailleurs idéal pour une utilisation sur des tables circulaires/pivotantes.



### Palpeur outils TT

Mesure de la longueur et du rayon d'outil, avec broche à l'arrêt ou en rotation



Mesure de l'usure de l'outil et contrôle de la rupture de l'outil



Palpeurs d'outils		TNC 640 HSCI à partir du logiciel CN	TNC 620 HSCI à partir du logiciel CN	TNC 320 à partir du logiciel CN
<b>TT 160</b>	ID 729763-xx	34059x-05	81760x-02	771851-02
<b>TT 460</b>	ID 1192582-xx	34059x-04 SP1	81760x-01 SP1	771851-01

**Installation** par le constructeur de la machine

**Informations complémentaires :** catalogue *Systèmes de palpéage*

# Extensions matérielles

## ITC – stations de commande auxiliaires

Les stations de commande auxiliaires ITC (Industrial Thin Clients) de HEIDENHAIN sont des solutions confortables qui permettent de piloter la machine ou certaines de ses unités de manière décentralisée, comme par exemple des stations de changement d'outil. Ce concept de commande à distance réalisé sur mesure pour la TNC prévoit de relier l'ITC via une simple connexion par Ethernet standard, avec une longueur de câble pouvant atteindre 100 mètres.

Compacte, l'**ITC 755** est une station de commande auxiliaire utilisable avec des systèmes de commande dotés d'un écran principal de 15 ou 19 pouces. Outre le clavier ASCII et l'écran tactile, elle est équipée des principales touches de fonction de la TNC. L'ITC 755 adapte automatiquement sa résolution à la taille de l'écran principal et les softkeys sont commandées depuis l'écran tactile.

L'**ITC 750** (écran 15"), ou l'**ITC 860** (écran tactile 19") forment, avec le clavier TE 73x ou TE 74x, une deuxième station de commande à part entière. Les stations de commande de type ITC s'utilisent exactement comme une TNC. Il est même possible de recourir à l'ITC 860 comme solution à deux écrans pour étendre la surface de travail à l'écran.

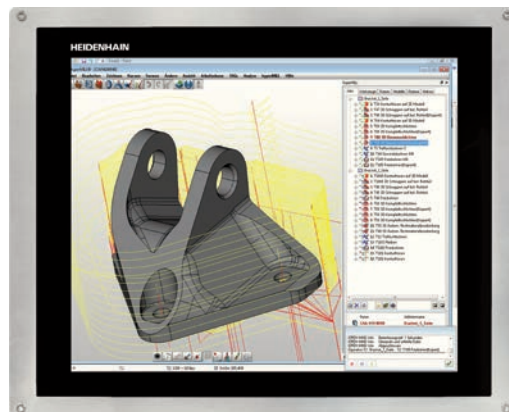
### Confort grâce au système Plug&Play

Dès lors que la TNC détecte un ITC, elle lui met à disposition un système d'exploitation actuel. Après démarrage, le contenu de l'écran qui s'affiche est une image miroir de l'écran principal de la TNC. Grâce au Plug&Play, le constructeur de la machine n'a pas besoin d'effectuer de configuration particulière : la configuration par défaut du port Ethernet X116 suffit pour que la TNC intègre automatiquement l'ITC dans le système.

La commutation entre la TNC et l'ITC s'effectue soit directement soit selon un principe de validation (configurable). Tout comme le démarrage, la mise hors tension de l'ITC est complètement gérée par la TNC, garantissant ainsi un maximum de sécurité.



ITC 755



ITC 860



**ITC 860**, utilisé comme surface de travail à l'écran supplémentaire "Extended Workspace"

Stations de commande auxiliaires		TNC 640 HSCI à partir du logiciel CN	TNC 620 HSCI à partir du logiciel CN	TNC 320 à partir du logiciel CN
<b>ITC 755</b>	ID 1039527-01	34059x-04	81760x-01	–
<b>ITC 750</b>	ID 1039544-01	34059x-04	81760x-01	–
<b>ITC 860</b>	ID 1174935-01	34059x-04 34059x-07 SP2	– –	– –

**Installation** par le constructeur de la machine

**Informations complémentaires**

–

# Extensions matérielles

## IPC – PC industriel

Avec le PC industriel **IPC 6641**, vous pouvez utiliser l'interface utilisateur de la TNC pour lancer ou commander à distance des applications basées sur Windows. L'affichage s'effectue sur l'écran de la CN. Vous avez pour cela besoin de l'option 133.

Comme Windows fonctionne séparément sur le PC industriel, il n'y a pas de risque d'interférences avec le Windows de la CN. L'IPC est connecté au ordinateur principal de la CN par Ethernet. Il n'est pas nécessaire de disposer d'un deuxième écran, car les applications Windows s'affichent sur l'écran de la TNC via des accès à distance.

Un disque dur est à commander séparément, en plus de l'IPC 6641. Ce support de données vide peut alors accueillir un système d'exploitation Windows 7, Windows 8 ou Windows 10.



**IPC 6641**

Commandes numériques	TNC 640 HSCI	TNC 620 HSCI	TNC 320
<b>PC industriel</b>	Condition requise : Remote Desktop Manager (option 133)		
<b>IPC 6641</b> avec 8 Go RAM            ID 1039543-01 avec 16 Go RAM        ID 1039543-02			
<b>HDR IPC</b> ID 1074770-51	Supports de données pour système d'exploitation		
<b>Installation</b> par le constructeur de la machine			
<b>Informations complémentaires</b> : catalogues <i>Information for the Machine Tool Builder</i>			

## Extensions matérielles

### VS 101 – système de caméra pour la surveillance de la zone d'usinage

Combiné à l'option de logiciel 136, le système de caméra **VS 101** vous permet de surveiller la zone d'usinage de votre machine. Étanche et très robuste, le système de caméra VS 101 a été conçu pour une utilisation dans la zone d'usinage de la machine. Pour éviter d'endommager l'optique de la caméra, le carter est équipé d'un cache de protection et de raccords d'air comprimé. Le système de caméra VS 101 peut être directement connecté via l'interface GBit Ethernet du calculateur principal de la commande.

Le cache de protection et l'air comprimé sont gérés via le PLC intégré de la commande, ce qui permet d'adapter de manière optimale l'opération de surveillance par la fonction VSC, en fonction de la situation.



**VS 101**

Système de caméra pour surveiller la zone d'usinage	TNC 640 HSCI à partir du logiciel CN	TNC 620 HSCI à partir du logiciel CN	TNC 320 à partir du logiciel CN
<b>VS 101</b> ID 1137063-01	340590-06	–	–
<b>Installation</b> par le constructeur de la machine			
<b>Informations complémentaires</b> –			

# HEIDENHAIN

## DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5  
83301 Traunreut, Germany

☎ +49 8669 31-0

FAXI +49 8669 32-5061

E-mail: info@heidenhain.de

www.heidenhain.de

Vollständige und weitere Adressen siehe [www.heidenhain.de](http://www.heidenhain.de)  
For complete and further addresses see [www.heidenhain.de](http://www.heidenhain.de)

<b>DE</b>	<b>HEIDENHAIN Vertrieb Deutschland</b> 83301 Traunreut, Deutschland ☎ 08669 31-3132 FAXI 08669 32-3132 E-Mail: hd@heidenhain.de	<b>ES</b>	<b>FARRESA ELECTRONICA S.A.</b> 08028 Barcelona, Spain www.farresa.es	<b>PL</b>	<b>APS</b> 02-384 Warszawa, Poland www.heidenhain.pl
	<b>HEIDENHAIN Technisches Büro Nord</b> 12681 Berlin, Deutschland ☎ 030 54705-240	<b>FI</b>	<b>HEIDENHAIN Scandinavia AB</b> 01740 Vantaa, Finland www.heidenhain.fi	<b>PT</b>	<b>FARRESA ELECTRÓNICA, LDA.</b> 4470 - 177 Maia, Portugal www.farresa.pt
	<b>HEIDENHAIN Technisches Büro Mitte</b> 07751 Jena, Deutschland ☎ 03641 4728-250	<b>FR</b>	<b>HEIDENHAIN FRANCE sarl</b> 92310 Sèvres, France www.heidenhain.fr	<b>RO</b>	<b>HEIDENHAIN Reprezentantă Romania</b> Braşov, 500407, Romania www.heidenhain.ro
	<b>HEIDENHAIN Technisches Büro West</b> 44379 Dortmund, Deutschland ☎ 0231 618083-0	<b>GB</b>	<b>HEIDENHAIN (G.B.) Limited</b> Burgess Hill RH15 9RD, United Kingdom www.heidenhain.co.uk	<b>RS</b>	Serbia → <b>BG</b>
	<b>HEIDENHAIN Technisches Büro Südwest</b> 70771 Leinfelden-Echterdingen, Deutschland ☎ 0711 993395-0	<b>GR</b>	<b>MB Milionis Vassilis</b> 17341 Athens, Greece www.heidenhain.gr	<b>RU</b>	<b>OOO HEIDENHAIN</b> 115172 Moscow, Russia www.heidenhain.ru
	<b>HEIDENHAIN Technisches Büro Südost</b> 83301 Traunreut, Deutschland ☎ 08669 31-1337	<b>HR</b>	Croatia → <b>SL</b>	<b>SE</b>	<b>HEIDENHAIN Scandinavia AB</b> 12739 Skärholmen, Sweden www.heidenhain.se
<b>AR</b>	<b>NAKASE SRL.</b> B1653AOX Villa Ballester, Argentina www.heidenhain.com.ar	<b>HU</b>	<b>HEIDENHAIN Kereskedelmi Képviselet</b> 1239 Budapest, Hungary www.heidenhain.hu	<b>SG</b>	<b>HEIDENHAIN PACIFIC PTE LTD</b> Singapore 408593 www.heidenhain.com.sg
<b>AT</b>	<b>HEIDENHAIN Techn. Büro Österreich</b> 83301 Traunreut, Germany www.heidenhain.de	<b>ID</b>	<b>PT Servitama Era Toolsindo</b> Jakarta 13930, Indonesia E-mail: ptset@group.gts.co.id	<b>SK</b>	<b>KOPRETINA TN s.r.o.</b> 91101 Trenčin, Slovakia www.kopretina.sk
<b>AU</b>	<b>FCR MOTION TECHNOLOGY PTY LTD</b> Laverton North Victoria 3026, Australia E-mail: sales@fcrmotion.com	<b>IL</b>	<b>NEUMO VARGUS MARKETING LTD.</b> Holon, 58859, Israel E-mail: neumo@neumo-vargus.co.il	<b>SL</b>	<b>NAVO d.o.o.</b> 2000 Maribor, Slovenia www.heidenhain.si
<b>BE</b>	<b>HEIDENHAIN NV</b> 1760 Roosdaal, Belgium www.heidenhain.be	<b>IN</b>	<b>HEIDENHAIN Optics &amp; Electronics India Private Limited</b> Chetpet, Chennai 600 031, India www.heidenhain.in	<b>TH</b>	<b>HEIDENHAIN (THAILAND) LTD</b> Bangkok 10250, Thailand www.heidenhain.co.th
<b>BG</b>	<b>ESD Bulgaria Ltd.</b> Sofia 1172, Bulgaria www.esd.bg	<b>IT</b>	<b>HEIDENHAIN ITALIANA S.r.l.</b> 20128 Milano, Italy www.heidenhain.it	<b>TR</b>	<b>T&amp;M Mühendislik San. ve Tic. LTD. ŞTİ.</b> 34775 Y. Dudullu – Umraniye-Istanbul, Turkey www.heidenhain.com.tr
<b>BR</b>	<b>HEIDENHAIN Brasil Ltda.</b> 04763-070 – São Paulo – SP, Brazil www.heidenhain.com.br	<b>JP</b>	<b>HEIDENHAIN K.K.</b> Tokyo 102-0083, Japan www.heidenhain.co.jp	<b>TW</b>	<b>HEIDENHAIN CO., LTD.</b> Taichung 40768, Taiwan www.heidenhain.com.tw
<b>BY</b>	<b>GERTNER Service GmbH</b> 220026 Minsk, Belarus www.heidenhain.by	<b>KR</b>	<b>HEIDENHAIN Korea Ltd.</b> Anyang-si, Gyeonggi-do, 14087 South Korea www.heidenhain.co.kr	<b>UA</b>	<b>Gertner Service GmbH Büro Kiev</b> 02094 Kiev, Ukraine www.heidenhain.ua
<b>CA</b>	<b>HEIDENHAIN CORPORATION</b> Mississauga, Ontario L5T2N2, Canada www.heidenhain.com	<b>MX</b>	<b>HEIDENHAIN CORPORATION MEXICO</b> 20290 Aguascalientes, AGS., Mexico E-mail: info@heidenhain.com	<b>US</b>	<b>HEIDENHAIN CORPORATION</b> Schaumburg, IL 60173-5337, USA www.heidenhain.com
<b>CH</b>	<b>HEIDENHAIN (SCHWEIZ) AG</b> 8603 Schwerzenbach, Switzerland www.heidenhain.ch	<b>MY</b>	<b>ISOSERVE SDN. BHD.</b> 43200 Balakong, Selangor E-mail: sales@isoserve.com.my	<b>VN</b>	<b>AMS Co. Ltd</b> HCM City, Vietnam E-mail: davidgoh@amsvn.com
<b>CN</b>	<b>DR. JOHANNES HEIDENHAIN (CHINA) Co., Ltd.</b> Beijing 101312, China www.heidenhain.com.cn	<b>NL</b>	<b>HEIDENHAIN NEDERLAND B.V.</b> 6716 BM Ede, Netherlands www.heidenhain.nl	<b>ZA</b>	<b>MAFEMA SALES SERVICES C.C.</b> Kyalami 1684, South Africa www.heidenhain.co.za
<b>CZ</b>	<b>HEIDENHAIN s.r.o.</b> 102 00 Praha 10, Czech Republic www.heidenhain.cz	<b>NO</b>	<b>HEIDENHAIN Scandinavia AB</b> 7300 Orkanger, Norway www.heidenhain.no		
<b>DK</b>	<b>TPTEKNIK A/S</b> 2670 Greve, Denmark www.tp-gruppen.dk	<b>NZ</b>	<b>Llama ENGINEERING Ltd</b> 5012 Wellington, New Zealand E-mail: info@llamaengineering.co.nz		
		<b>PH</b>	<b>MACHINEBANKS' CORPORATION</b> Quezon City, Philippines 1113 E-mail: info@machinebanks.com		