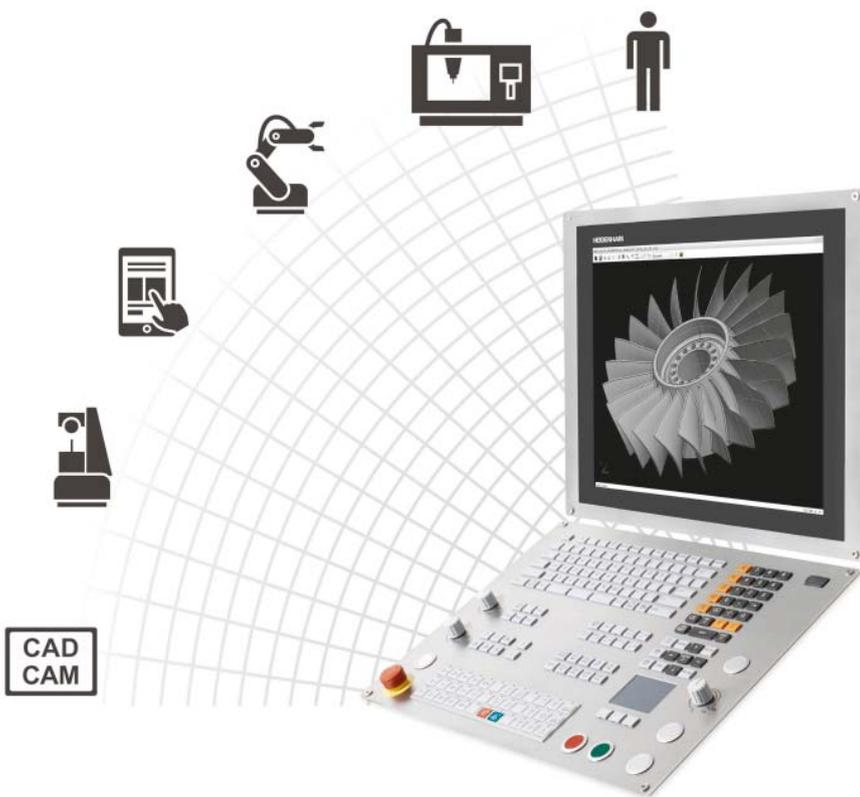




# HEIDENHAIN



## Connected Machining

Des solutions personnalisées pour la gestion numérique de vos commandes de production

# Connected Machining

En métallurgie, c'est dans l'atelier que les opérateurs hautement qualifiés travaillent sur des fraiseuses et des tours pour donner vie aux pièces. C'est également dans l'atelier que le savoir-faire et l'expérience s'avèrent des facteurs déterminants pour la qualité des produits et l'efficacité du processus de fabrication. L'atelier joue donc un rôle clé au cœur d'une entreprise de production.

Dans de nombreuses entreprises, l'avènement de la digitalisation est source de grandes attentes, mais aussi de nouveaux défis. L'idée est de savoir comment une interconnexion numérique et des solutions logicielles peuvent permettre d'analyser sa production, d'améliorer ses processus internes et d'implémenter à bon escient des services externes, tels que des solutions Cloud.

Avec les fonctions de "Connected Machining", HEIDENHAIN propose des solutions pour vous permettre de connecter votre production sous forme de réseau, selon vos besoins, de manière à ce que l'opérateur puisse être au cœur de la gestion numérique de vos commandes, via la CN de la fraiseuse ou du tour. L'intégration de la commande HEIDENHAIN au sein de tous les services de l'entreprise qui sont impliqués dans la production se fait de manière personnalisée, sur la base de vos structures existantes, tout en rendant possible 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 pour la conception, la préparation, la gestion, la logistique et les services. En permettant une gestion 100 % numérique des tâches, "Connected Machining" vient donc parfaitement compléter les atouts techniques des machines et des installations modernes.

**connected** + **machining**

# Sommaire

<b>Une production en réseau</b>	<b>Exploiter son savoir-faire tout en le protégeant</b>	<b>4</b>
	<b>Des solutions performantes sur la commande numérique</b>	<b>5</b>
	<b>Une aide au bureau</b>	<b>6</b>
<b>Des solutions</b>	<b>StateMonitor</b>	<b>7</b>
	<b>Remote Desktop Manager</b>	<b>8</b>
	<b>HEIDENHAIN DNC</b>	<b>9</b>
	<b>Extended Workspace</b>	<b>10</b>
<b>Récapitulatif</b>		<b>11</b>

# Une production en réseau

## – Exploiter son savoir-faire tout en le protégeant

A l'origine du succès d'une entreprise de production, on trouve la créativité et la capacité d'innovation : deux facteurs distinctifs que l'on doit, d'une part, à la présence de collaborateurs motivés et innovants et, d'autre part, à l'expertise qu'ils mettent au service de l'entreprise. Celle-ci se doit alors d'exploiter, mais aussi de protéger, ce savoir-faire hautement stratégique qui est le sien, ce qui la met face à d'importants défis.

"Connected Machining" fait volontairement de la commande numérique de la machine le point de croisée, au cœur de la gestion numérique des tâches. La société HEIDENHAIN poursuit ainsi la logique qu'elle avait déjà amorcée au milieu des années 1970, avec l'introduction de la commande TNC, d'une part, et du Texte clair comme langage de programmation assisté par des dialogues, d'autre part : l'objectif est, en effet, de mettre à disposition du personnel spécialisé qui travaille dans l'atelier des solutions performantes et intuitives qui lui permettent de fabriquer des pièces d'un niveau de qualité élevé.

La mise en œuvre d'une gestion 100 % numérique des commandes de production avec "Connected Machining", par l'intermédiaire de la commande numérique HEIDENHAIN, laisse la marge de manoeuvre nécessaire pour une configuration et une connexion personnalisée du réseau. Avec les options et les interfaces numériques proposées, "Connected Machining" offre en effet suffisamment de libertés.

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

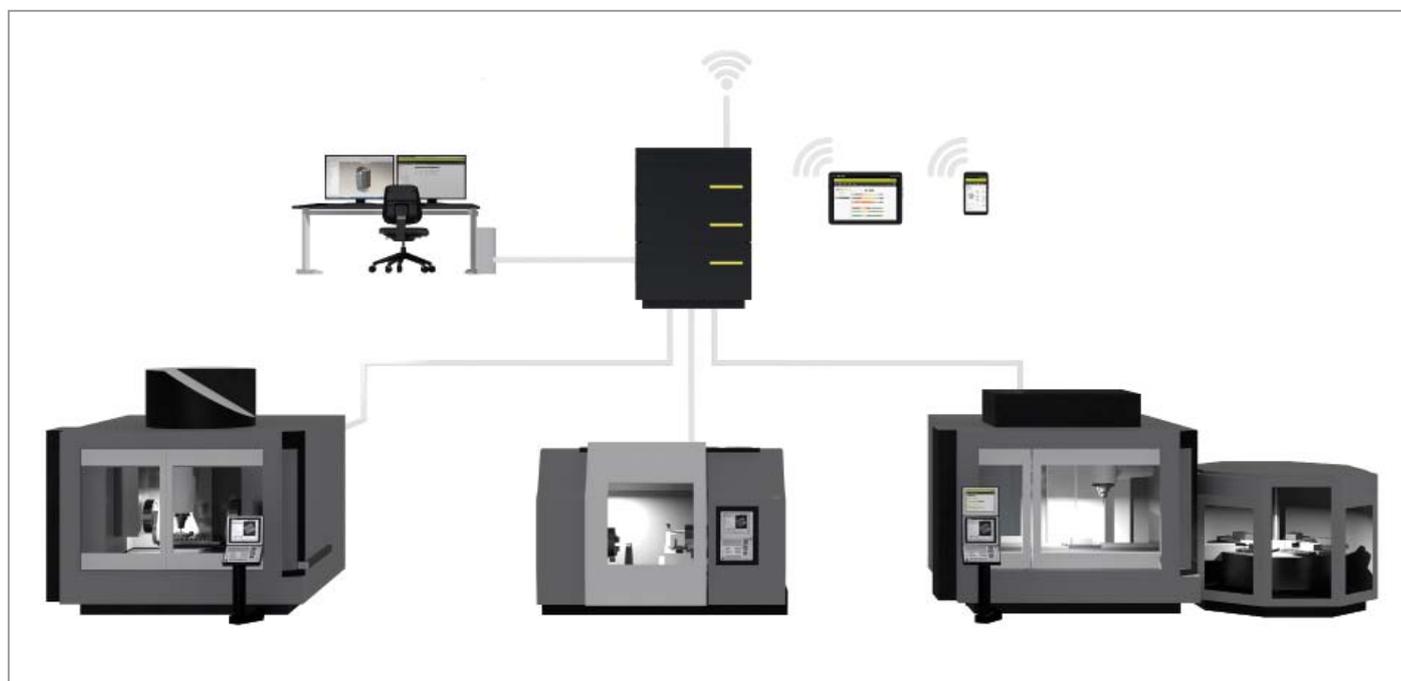
- la visionneuse de fichiers PDF, par ex. pour afficher des plans de serrage et des dessins de conception
- la visionneuse de fichiers DXF, par ex. pour afficher des modèles 3D
- l'afficheur d'images, par ex. pour visualiser une situation de serrage et des instructions de fabrication
- le navigateur web pour accéder à des applications basées sur internet telles que des systèmes ERP et MES, des e-mails et des clients HTML5

Par ailleurs, les solutions et options suivantes vous sont proposées :

- Le **logiciel StateMonitor** enregistre et analyse des données, contribuant ainsi à la transparence des processus.
- L'option 133 **Remote Desktop Manager** permet d'accéder directement à des PC et aux logiciels qui sont installés dessus.
- L'**interface HEIDENHAIN DNC** (option 18) relie la commande aux systèmes de gestion et de contrôle des marchandises.
- L'affichage étendu, que propose **Extended Workspace**, offre quant à lui une représentation claire des données relatives à la commande client, sur la machine.

Les collaborateurs ont ainsi toutes les cartes en main pour exploiter leur savoir-faire interne, qu'ils travaillent au pied de la machine-outil dans l'atelier, au sein du service de conception ou pour la préparation de l'usinage.

En production au pied de la machine, il est possible d'accéder directement, et rapidement, à toutes les informations qui sont primordiales pour assurer une planification universelle, des pièces de qualité élevée et une gestion flexible des tâches, et cela même pour des pièces unitaires.



## – Des solutions performantes sur la commande numérique

### **Données des commandes et délais de livraison**

D'importantes informations, telles que le numéro de commande, la date de livraison souhaitée, le volume commandé et les matières premières nécessaires, peuvent être consultées directement sur le serveur des commandes de fabrication en utilisant le navigateur web, intégré aux TNC de HEIDENHAIN, et ses applications, ou en faisant appel à l'option "Remote Desktop Manager". Le travail de préparation sur la machine peut donc se faire rapidement et de manière dématérialisée, sans fiche de transmission.

### **Travail de préparation de l'usinage**

Les données nécessaires à la fabrication, telles que les programmes CN, les plans de serrage et de contrôle et les données 2D et 3D, peuvent être transmises par voie numérique à la CN, via l'interface DNC. Les commandes numériques de HEIDENHAIN disposent déjà, en version standard, d'un afficheur d'images et de visionneuses de fichiers PDF et DXF qui offrent la possibilité de visualiser ces données.

Des interfaces de communication permettent en outre aux systèmes de gestion des outils de comparer directement leurs données avec celles de la CN. Il est même possible de retourner un feedback des commandes honorées depuis la TNC : cela peut se faire automatiquement via l'interface DNC ou via le logiciel StateMonitor, ou bien manuellement par l'opérateur, via le navigateur web, à condition d'être équipé des systèmes MES et ERP adaptés.

### **Accès aux données en cours de production**

Pour pouvoir réagir rapidement et de manière flexible à certains changements, il faut pouvoir disposer, à tout moment, d'une vue claire des différentes données. Par exemple, si certaines stratégies d'usinage sont inadaptées ou s'il faut contrôler, voire corriger, le programme d'usinage dans le détail, la fonction de génération de données CN du système de FAO s'avère rapidement très utile.

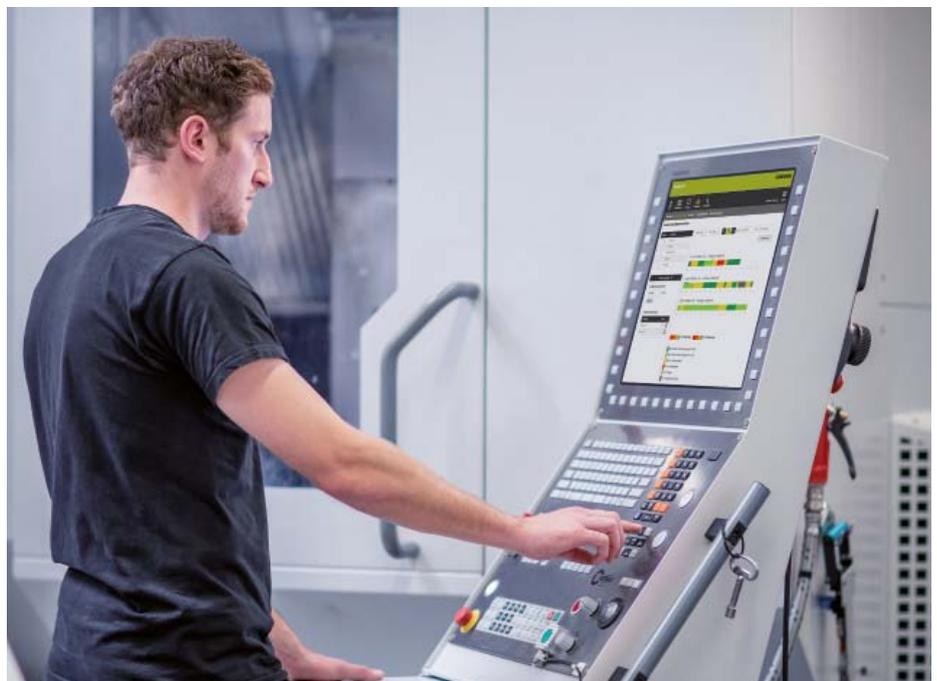
L'option "Remote Desktop Manager" permet d'accéder aux données du système de FAO depuis la commande, même pendant l'usinage CN. L'utilisateur peut alors, ainsi, faire appel aux premières informations depuis son poste, au pied de la machine, et procéder à des vérifications.

### **Vue d'ensemble et documentation du processus de production**

Avec l'affichage étendu que propose "Extended Workspace", l'opérateur dispose d'un espace de travail supplémentaire pour consulter le système de FAO de manière ciblée. Parallèlement, il a toujours le programme CN en cours d'exécution à portée de vue, sur l'écran de la commande.

La fonction "Extended Workspace" permet également d'afficher d'autres applications de surveillance de processus, de monitoring et d'informations d'état. En bénéficiant d'une vue d'ensemble claire des différents états, grâce à une caméra placée dans la zone d'usinage ou grâce à une information sur l'état des machines obtenue par un simple appui sur une touche, l'opérateur est en mesure de localiser des problèmes survenus sur la machine et d'y remédier rapidement, par exemple en cas de panne d'outil.

StateMonitor peut également émettre des informations sur l'état et les événements par e-mail. Vous pouvez alors vous-même configurer les événements et les destinataires des e-mails de notification d'états.



# Une production en réseau

## – une aide au bureau

### Préparation de l'usinage simplifiée

Connected Machining est aussi utile dans le cadre de la préparation de l'usinage. Si toutes les données d'usinage qui s'avèrent pertinentes pour une commande donnée sont connues et prêtes, il est possible de les transmettre à la machine-outil via l'interface DNC ou de les mettre à disposition d'un serveur à partir duquel elle peuvent être récupérées. L'utilisateur peut alors accéder à ces informations par voie numérique, soit par e-mail, soit via une application web. Pour cela, il peut soit recourir à "Remote Desktop Manager" pour consulter une boîte mail sur un IPC, soit utiliser le navigateur web de la commande HEIDENHAIN. La communication se trouve ainsi facilitée et il n'est plus nécessaire d'en passer par le support papier.

Pour une préparation réussie, il est également utile d'avoir des informations sur les commandes de production en cours, et cela en flux continu. StateMonitor enregistre les données des machines et vous permet notamment de les consulter et de les suivre rapidement, en toute facilité. En effet, ce logiciel vous permet même d'analyser et de commenter certains événements. Vous disposez ainsi de toutes les informations importantes pour optimiser l'organisation de votre production.

### Echanger des données pour une intégration horizontale parfaite

Au sein d'une production automatisée, Connected Machining permet d'échanger des données, via l'interface DNC, de manière à ce que des unités de transfert ou des systèmes de manipulation de pièces et d'outils puissent, à tout moment, disposer des bonnes informations, et ainsi veiller à ce que rien ne vienne perturber le flux d'automatisation. La communication s'effectue alors par le biais de l'interface Ethernet, secondée par des systèmes de bus de terrain que l'on trouve couramment dans le marché.

### Une meilleure planification des commandes et des usinages

Si vous disposez d'une bonne vue d'ensemble de ce qu'il se passe actuellement en production, vous gérerez mieux les autres planifications, telles que l'équipement des outils, la préparation des commandes suivantes et même la logistique des pièces finies. Les responsables d'usinage et de production font notamment partie des personnes qui ont le plus besoin de pouvoir accéder facilement à certaines informations, comme celles que StateMonitor met à

disposition. Ils sont ainsi en mesure d'assurer une bonne planification des tâches de fabrication et de garantir, à la fois le succès de l'entreprise sur le long terme, et la sécurité des investissements nécessaires.

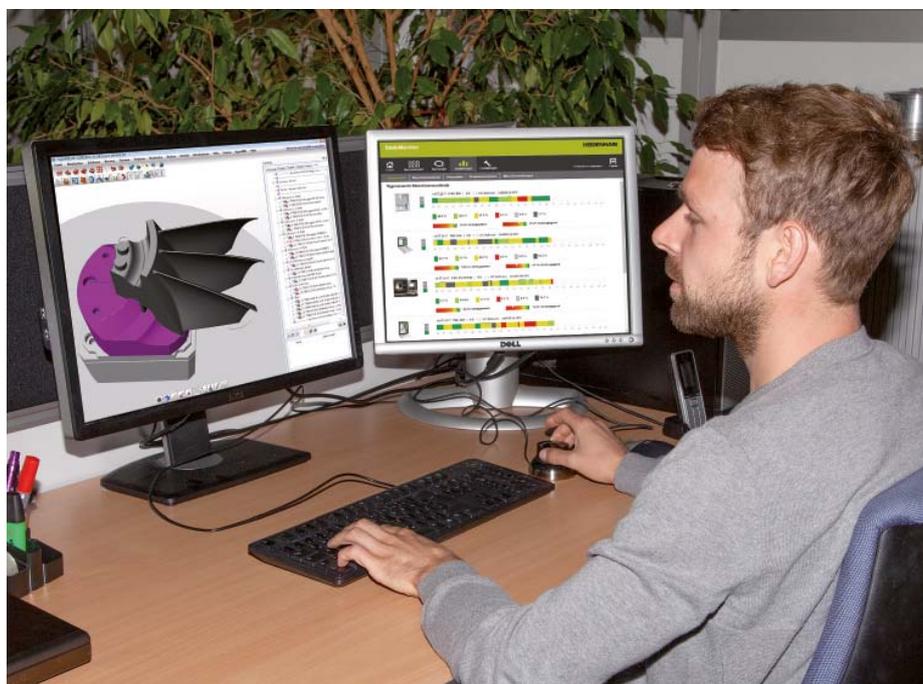
### Une réduction systématique des arrêts machine imprévus

Avec StateMonitor, vous pouvez configurer les notifications qui sont émises en cas de perturbations et consigner les messages de la machine dans un fichier journal, qui pourra alors servir d'historique des machines. En analysant ces données, il est possible de mettre en évidence des usures ou des perturbations qui se sont immiscées, de manière à prévoir des mesures préventives à temps et à éviter les arrêts de production.

L'interface DNC peut aussi être utile à des fins de maintenance ou de service après-vente, dans le cadre d'une approche fondée sur la planification prévisionnelle. Sous réserve d'activation, un prestataire extérieur peut tout à fait se connecter pour récupérer certaines données de la machine qui s'avèrent pertinentes pour lui, en accédant à la CN via l'interface HEIDENHAIN DNC. Il peut alors ensuite les exploiter, pour évaluer l'état de la maintenance ou pour remédier à d'éventuelles perturbations.

### Une planification pertinente des investissements

Il est important de pouvoir connaître le taux d'utilisation et de charge des machines pour prévoir les investissements en conséquence. Cela permet en effet de savoir si d'anciennes machines ont besoin d'être modernisées, si le parc de machines doit être étendu ou s'il faut envisager davantage d'automatisation. StateMonitor vous aide alors à prendre des décisions et assure une certaine transparence des processus.



# StateMonitor

## – Acquisition et évaluation des données des machines

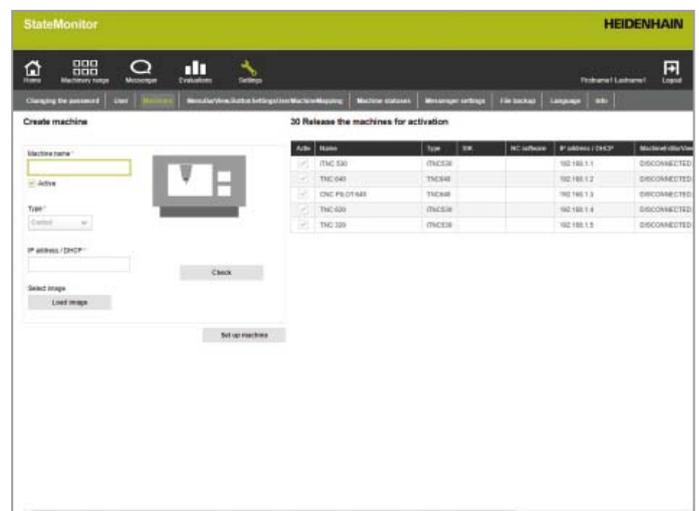
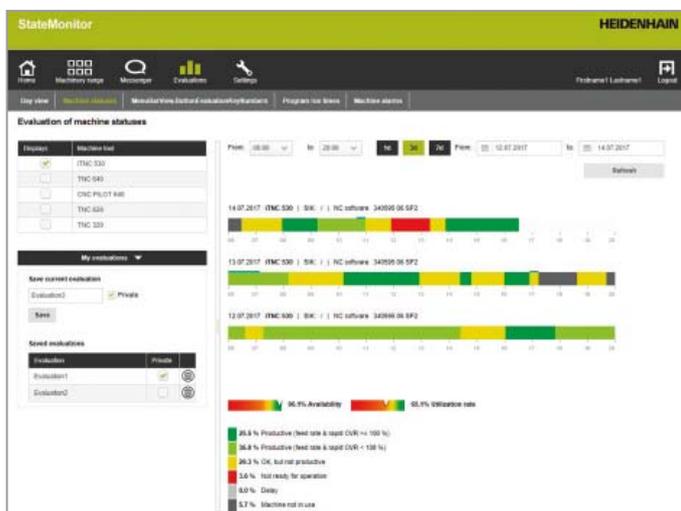
Le logiciel StateMonitor enregistre et affiche l'état des machines de production. En analysant les principales données, telles que l'état actuel de la machine, les messages de la machine, la position des potentiomètres et l'historique d'utilisation, StateMonitor fournit des informations quant au taux d'utilisation de la machine. Par ailleurs, StateMonitor se sert de l'ensemble des données collectées pour faire ressortir les possibilités d'optimisation actuelles. L'opérateur peut alors commenter les arrêts de la machine et les temps de dégauchissage, afin de mettre en évidence de possibles améliorations, soit sur la machine, soit dans l'organisation des processus. Grâce à sa fonction de messagerie, StateMonitor s'appuie sur des alarmes et des états combinables des machines, qui ont été librement définis, pour informer l'opérateur de certains événements, tels qu'une fin de programme, un arrêt machine ou des alertes de maintenance, par e-mail.

Installé sur le serveur réseau de l'entreprise, StateMonitor acquiert les états des machines via l'interface DNC de HEIDENHAIN. Le logiciel est exécuté sur le réseau local comme application client-serveur, avec une interface utilisateur basée sur le web. StateMonitor peut donc être utilisé depuis n'importe quel type d'appareil équipé d'un navigateur web qui a accès au serveur concerné (commandes TNC, PC, terminaux mobiles), sans avoir à installer de nouveau le logiciel ou l'application sur le terminal que vous souhaitez utiliser. Il suffit pour cela simplement de renseigner et de paramétrer l'adresse web concernée. L'interface utilisateur de StateMonitor s'adapte à la résolution de l'écran de destination et peut être commandée via la souris ou l'écran tactile.

StateMonitor acquiert et affiche les informations suivantes concernant les machines du réseau :

- les modes de fonctionnement
- le réglage des potentiomètres (broche, avance et avance rapide)
- l'état et le nom du programme, 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

Le logiciel StateMonitor s'installe sur un serveur ou un PC avec un système d'exploitation Windows (hôte de StateMonitor). Le matériel requis dépend du nombre de machines qui doivent être connectées. Les commandes HEIDENHAIN que vous souhaitez raccorder doivent pouvoir être accessibles depuis le serveur, via leur adresse IP ou leur nom DHCP. Elles doivent aussi disposer de l'interface HEIDENHAIN DNC (option 18).



# Remote Desktop Manager

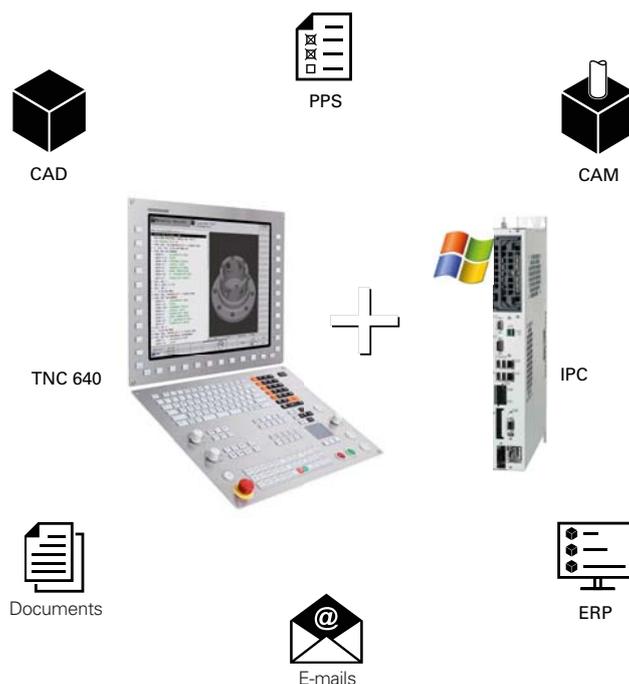
– Affichage et commande à distance de calculateurs externes

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 un ou plusieurs PC Windows directement depuis la TNC. La commande d'un PC Windows est alors totalement intégrée dans l'interface utilisateur qui s'affiche sur l'écran de la TNC.

Sur le réseau local, un simple appui sur une touche du panneau de commande machine permet de passer de l'écran de la commande à l'interface Windows du PC, qu'il s'agisse d'un PC industriel (par ex. IPC 6641) intégré dans l'armoire électrique ou d'un PC connecté comme serveur au sein du réseau local.

Vous avez ainsi la possibilité de gérer des tâches, des outils et des programmes CN, et même de commander des systèmes de CAO/FAO à distance, de manière centralisée, au pied de la machine. Le panneau de commande de la machine-outil devient alors un poste de travail flexible et efficace pour gérer certaines étapes d'une chaîne de processus de CAO/FAO/CNC, voire pour gérer des commandes intégrales, de manière décentralisée.

L'option "Remote Desktop Manager" peut être configurée via le système d'exploitation de la commande numérique.



Les fonctions de **Connected Machining** permettent de gérer des demandes de fabrication clients de manière complètement numérique, dans un environnement en réseau.

Vous profitez ainsi des avantages suivants :

- facilité d'exploitation des données
- exécution plus rapide des workflows
- processus transparents

Remote Desktop Manager	Option 133	ID 894423-01
<b>TNC 640 HSCI</b>	à partir du logiciel CN 34059x-01	
<b>TNC 620 HSCI</b>	à partir du logiciel CN 81760x-01	
<b>TNC 320</b>	–	
<b>iTNC 530 HSCI</b>	à partir du logiciel CN 60642x-02	
<b>iTNC 530</b>	–	
<b>Installation</b> par un spécialiste en informatique		
<b>Pour plus d'informations</b> , se référer aux manuels techniques		

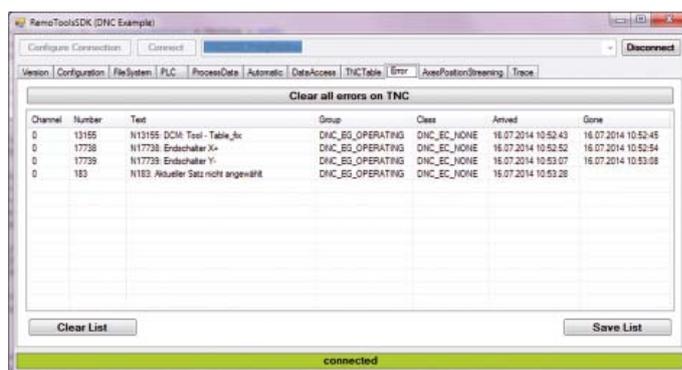
# HEIDENHAIN DNC

## – Communication via des composants COM

Une gestion dématérialisée des commandes de production suppose un échange parfait des données de fabrication entre les différentes étapes de processus. 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 :

- Solutions logicielles qui pilotent le déroulement d'un usinage :
  - machines et systèmes d'acquisition des données d'exploitation (MDE/BDE)
  - intégration à des systèmes ERP/MES de supervision
  - planification de la maintenance préventive sur la base de l'état réel de la machine
- Logiciels PC standards ou personnalisés :
  - amélioration de la sécurité de processus et de la disponibilité des installations
  - 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 l'exploitation 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 partir des logiciels CN 34056x-01/73498x-01	
<b>TNC 320</b>	à partir des logiciels CN 34055x-01/771851-01	
<b>iTNC 530 HSCI</b>	à partir du logiciel CN 60642x-01	
<b>iTNC 530</b>	à partir du logiciel CN 34049x-01	
<b>Installation</b> par le constructeur de la machine		
<b>Pour plus d'informations</b> , se référer au catalogue <i>HEIDENHAIN DNC</i>		

# Extended Workspace

## – Affichage étendu

La fonction "Extended Workspace" permet de continuer à travailler sur la machine tout en gérant ses commandes, directement sur la machine et sur la CN. Un deuxième écran avec calculateur intégré est pour cela connecté à la CN, par Ethernet, et configuré comme écran supplémentaire via le système d'exploitation de la TNC. Cela permet de travailler facilement, mais aussi efficacement, avec des applications supplémentaires, sans pour autant perdre de vue l'essentiel : l'écran de la commande numérique.

Les possibilités d'utilisation d'un écran de travail supplémentaire sont multiples :

- Possibilité de travailler parallèlement à l'exécution du programme sur :
  - la gestion des commandes clients
  - les programmes de CAO/FAO (par ex. via Remote Desktop Manager)
  - la documentation
  - les applications spécifiques à la machine (par ex. l'utilisation d'un logiciel de maintenance)
- Surveillance de la zone d'usinage
- Commande de plusieurs machines par un même opérateur et affichage d'une vue d'ensemble des machines avec StateMonitor sur le deuxième écran

Extended Workspace peut être configuré de manière personnalisée, suivant les utilisations que l'on souhaite en faire. Le calculateur intégré au deuxième écran dispose d'un processeur performant, ce qui permet de décharger le calculateur principal de la CN. Les applications tournent alors sur le calculateur sur lequel se trouve Extended Workspace et celui-ci reçoit les données qui lui sont nécessaires de la part de la commande TNC, sans pour autant empêcher la commande numérique de les utiliser pour les processus en cours (par ex. visualisation des fichiers PDF ou DXF, navigateur web et affichage d'images).



# Connected Machining

## – Récapitulatif

Fonction utilisateur	Numéro d'option	Numéro ID	Disponible sur	Remarques
<b>Remote Desktop Manager</b>	133	894423-01	TNC 620 iTNC 530 TNC 640 CNC PILOT 640	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Accès rapide à un PC externe (par ex. Windows, Linux), par simple appui sur une touche du panneau de commande de la CN</li> <li>• Travail avec des systèmes de CAO/FAO, MES, ERP ou une boîte e-mail, via l'écran de la CN</li> <li>• Réduction des déplacements grâce à une mise à disposition locale des données</li> <li>• Configuration et mise en service simples</li> </ul>
<b>Extended Workspace</b>	–	1174935-01 (avec ITC 860)	TNC 640	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solution à deux écrans avec un espace de travail étendu : système tactile 19"</li> <li>• Possibilité de travailler parallèlement à l'exécution du programme sur : <ul style="list-style-type: none"> <li>– la gestion des commandes</li> <li>– la CAO/FAO (par ex. via Remote Desktop Manager)</li> <li>– la documentation</li> <li>– les travaux propres à la machine, par ex. utilisation du logiciel de maintenance</li> </ul> </li> <li>• Surveillance de la zone d'usinage par caméra sur le deuxième écran</li> <li>• Commande de plusieurs machines en même temps, exploitation de la vue d'ensemble des machines par StateMonitor sur le deuxième écran</li> <li>• Commutation tactile simple entre différentes applications</li> </ul>
<b>StateMonitor</b>	–	1218930-01 (logiciel pour PC)	TNC 620 iTNC 530 TNC 640 CNC PILOT 640 MANUALplus 620	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acquisition des données des machines pour PC serveur (Windows)</li> <li>• Représentation claire et en direct du parc de machines-outils</li> <li>• Représentation détaillée des machines avec des informations utiles sur : <ul style="list-style-type: none"> <li>– le programme CN</li> <li>– les messages qui sont en suspens sur les machines</li> <li>– les programmes exécutés (avec Marche/Arrêt)</li> <li>– les programmes interrompus</li> <li>– le réglage des potentiomètres</li> <li>– le taux d'utilisation de la machine</li> </ul> </li> <li>• Accès facile aux applications du serveur web (par ex. via une tablette électronique, un smartphone, un PC)</li> <li>• Visualisation rapide des machines en cours de fonctionnement, des machines en mode Apprentissage et des machines présentant une perturbation</li> <li>• Notification et documentation configurables des messages et des perturbations par e-mail</li> <li>• Analyse ciblée : <ul style="list-style-type: none"> <li>– de l'état des machines</li> <li>– du temps d'exécution des programmes</li> <li>– des chiffres clés</li> <li>– des messages de la machine</li> </ul> </li> <li>• Gestion des utilisateurs pour des visualisations ciblées du parc de machines</li> <li>• Prise en charge de plusieurs langues de dialogue</li> </ul>
<b>HEIDENHAIN DNC</b>	18 (sur la CN)	526451-01		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interface de communication performante</li> <li>• Mise à disposition de nombreuses données (données de fonctionnement et données d'outils)</li> <li>• Accès à l'ensemble des données des machines</li> <li>• Possibilité de communication avec l'automate (PLC) de la commande</li> </ul>



Vous trouverez plus d'informations à ce sujet dans le catalogue *Options et accessoires*.

# HEIDENHAIN

## DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

☎ +49 8669 31-0

FAX +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 FAX 08669 32-3132 E-Mail: hd@heidenhain.de	<b>ES</b>	<b>FARRESA ELECTRONICA S.A.</b> 08028 Barcelona, Spain www.farresa.es	<b>PH</b>	<b>MACHINEBANKS' CORPORATION</b> Quezon City, Philippines 1113 E-mail: info@machinebanks.com
	<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>PL</b>	<b>APS</b> 02-384 Warszawa, Poland www.heidenhain.pl
	<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>PT</b>	<b>FARRESA ELECTRÓNICA, LDA.</b> 4470 - 177 Maia, Portugal www.farresa.pt
	<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>RO</b>	<b>HEIDENHAIN Reprezentantă Romania</b> Braşov, 500407, Romania www.heidenhain.ro
	<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>RS</b>	Serbia → <b>BG</b>
	<b>HEIDENHAIN Technisches Büro Südost</b> 83301 Traunreut, Deutschland ☎ 08669 31-1345	<b>HK</b>	<b>HEIDENHAIN LTD</b> Kowloon, Hong Kong E-mail: sales@heidenhain.com.hk	<b>RU</b>	<b>OOO HEIDENHAIN</b> 115172 Moscow, Russia www.heidenhain.ru
		<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 Trenčín, 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/SA</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 R.O.C. 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> Gasan-Dong, Seoul, Korea 153-782 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>VE</b>	<b>Maquinaria Diekmann S.A.</b> Caracas, 1040-A, Venezuela E-mail: purchase@diekmann.com.ve
<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>VN</b>	<b>AMS Co. Ltd</b> HCM City, Vietnam E-mail: davidgoh@amsvn.com
<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>ZA</b>	<b>MAFEMA SALES SERVICES C.C.</b> Midrand 1685, South Africa www.heidenhain.co.za
<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		

