



FAGOR AUTOMATION

# CNC 8065

Toujours aussi facile. Plus puissante que jamais



# CNC 8065

Toujours aussi facile. Plus puissante que jamais





Dans son processus d'amélioration constante, Fagor Automation continue de faire évoluer ses produits ; la nouvelle CNC 8065 a été conçue pour répondre aux besoins du monde de la machine-outil à hautes performances.

Avec la CNC 8065, la productivité des machines est augmentée sur deux éléments clés. D'une part, la réduction des temps de programmation, grâce à son fonctionnement souple, et d'autre part, l'obtention de pièces d'une excellente finition dans un temps réellement court, grâce à ses performances d'usinage à grande vitesse.

## Conception ergonomique et robuste



Une des principales vertus de Fagor Automation est de rester toujours attentive aux besoins des opérateurs des machines.

Avec la CNC 8065, Fagor Automation propose une conception ergonomique innovante. Elle présente, d'une part, une nouvelle ligne de claviers avec écran tactile, souris intégrée et connecteur USB et d'autre part, une navigation très visuelle, avec un fonctionnement s'avérant réellement intuitif. Un système d'affichage de fenêtres contextuelles "Pop-up" permet d'accéder immédiatement à toutes les options, en supprimant les sous-niveaux ennuyeux qui arrivent à désorienter l'utilisateur.

Sa nouvelle conception de fixation et la nouvelle technologie utilisée dans ses composants protègent la CNC 8065 dans les ambiances industrielles, en respectant la norme d'étanchéité IP65 (NEMA12).

# Usinage

## usinage à grande vitesse

### Grande Vitesse

Les programmes des pièces à usiner sont habituellement conçus par CAO/FAO. La CNC 8065 optimise la série de points obtenus en adoucissant les trajectoires avec la création de polynômes (Splines). Cette interpolation polynomiale confèrera une bonne finition superficielle à la pièce et une grande vitesse d'usinage.

Les trajectoires à réaliser par l'outil devront être exécutées avec douceur, sans accélérations ni freinages brusques. La CNC 8065 évalue à l'avance les changements de trajectoire programmés sur la pièce en cours d'exécution. Cela permet d'adapter la dynamique de la machine en évitant les marques

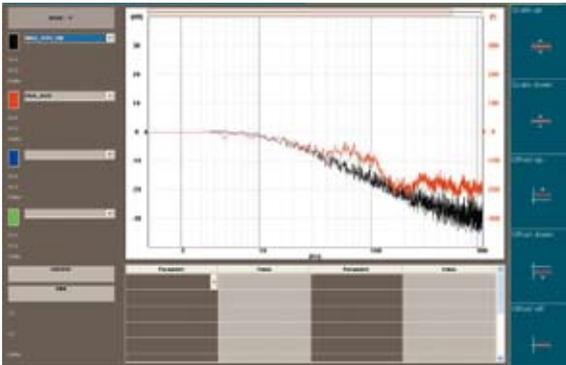
dans l'usinage, l'arrondissement d'arêtes ou les démarrages et les arrêts brusques de la machine.

Le système d'usinage HSSA (High Speed Surface Accuracy) de la CNC 8065 offrent un double bénéfice à l'utilisateur : D'une part, la réduction des efforts auxquels est soumise la mécanique de la machine, ce qui permet de rallonger la durée de vie de ses composants, et d'autre part, la réduction des vibrations, avec des déplacements plus doux qui permettent d'augmenter la valeur de la vitesse d'avance et de réduire l'erreur de l'usinage.



## elle optimise le rendement de la machine

Diagramme de Bode



La CNC 8065 facilite la mise au point de tout type de machines et dispose d'outils de réglage qui permettent d'en tirer le maximum de rendement.

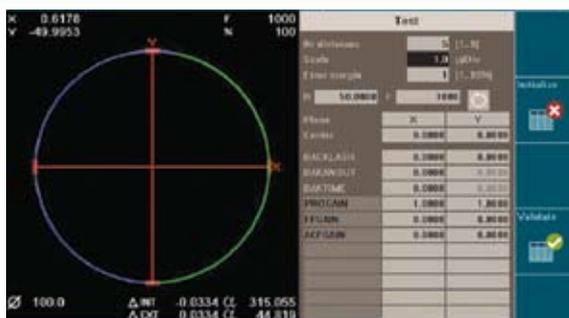
### Le diagramme de Bode

C'est un outil qui permet de connaître la réponse fréquentielle de la machine. Cette information permet de filtrer des vibrations provenant des résonances propres de la conception mécanique de la machine et aide à en obtenir le réglage optimum.

### Le test de circularité

Il permet d'améliorer le comportement des axes dans les inversions de déplacement. En exécutant un cercle, il compare graphiquement le parcours réel et le théorique et facilite les outils nécessaires pour un réglage correct.

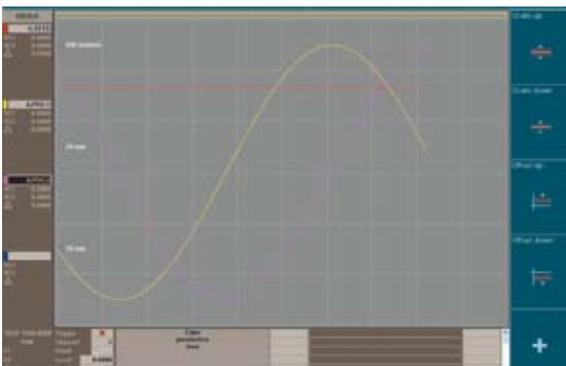
Test de circularité



### Oscilloscope

La fonction oscilloscope est un outil d'aide pour régler les axes. Elle permet d'afficher et de corriger le comportement de la machine dynamiquement grâce à ses 4 canaux de travail où sont représentées des variables analogiques et numériques

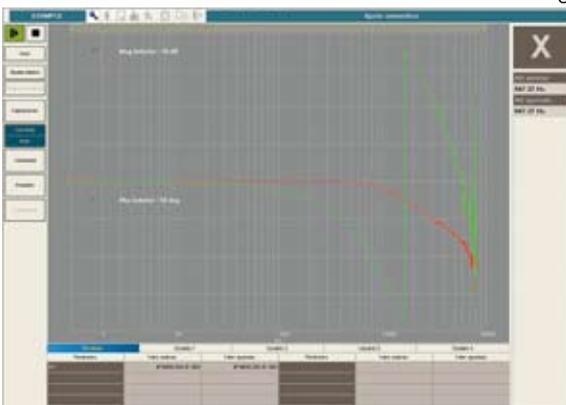
Oscilloscope



### Autotuning

Cet outil permet de régler automatiquement les axes de la machine pour son bon fonctionnement. Lorsque les exigences de la machine sont grandes, ce réglage pourra être complété avec les outils mentionnés précédemment.

Autotuning



# Fonctionnement

proche des besoins de l'utilisateur

**La CNC 8065 offre un fonctionnement réellement intuitif, basé sur une navigation type pop-up et une interface facilement adaptable par l'opérateur à son environnement de travail. Soucieuse de la protection de l'environnement, Fagor Automation a inclus les manuels de la CNC 8065 dans son logiciel. Un autre avantage réside dans l'accès aisé à l'information, en offrant un système de recherche automatique qui évite d'avoir à consulter les tables des matières ou de rechercher dans les chapitres.**

## Navigation Pop-up

La CNC 8065 offre un système de menus contextuels "Pop-up" pour pouvoir accéder instantanément à toutes les options.

L'affichage se réalise par des touches logiciel en superposant les nouveaux menus sur l'écran. L'utilisateur peut sélectionner chaque option d'une manière très visuelle.

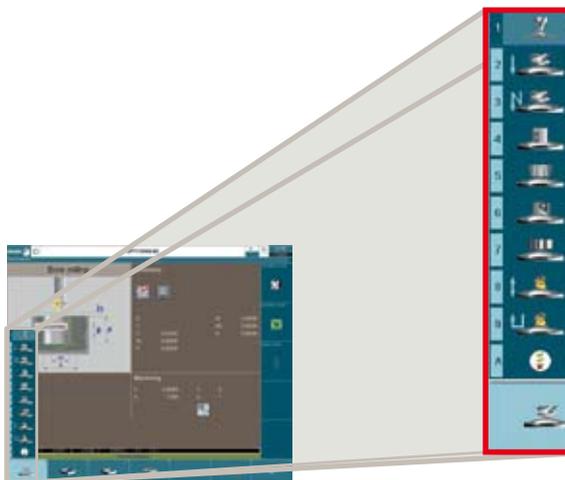
Cette fonctionnalité permet de supprimer les sous-niveaux ennuyeux qui arrivent à désorienter l'utilisateur. De simples connaissances basiques de fonctionnement suffisent à un utilisateur n'ayant jamais travaillé avec un produit Fagor pour utiliser facilement la CNC 8065.

## Documentation intégrée

Les manuels de fonctionnement et de programmation rédigés dans la langue sélectionnée par l'utilisateur sont intégrés dans la CNC 8065. En tapant sur la touche HELP, la CNC affiche sur l'écran le chapitre relatif à l'opération en cours. Le système permet de naviguer parmi les différents chapitres des manuels pour pouvoir consulter n'importe quelle autre information.

La disponibilité des manuels numériques sur la CNC facilite l'accès à l'information et évite l'utilisation de documents imprimés dans l'environnement de la machine. La disponibilité de l'information sur support informatique, en plus d'être "écologique", permet de libérer le poste de travail de manuels encombrants qui ne sont consultés que ponctuellement.

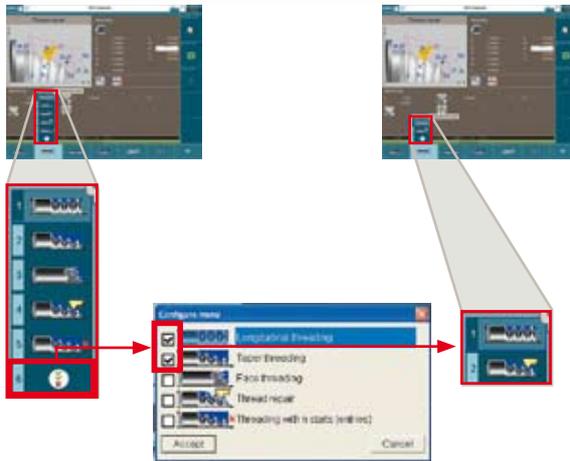
Navigation Pop-up



Documentation intégrée



### Navigation personnalisée



### Navigation personnalisée

L'utilisateur de la CNC 8065 peut adapter la navigation de la CNC d'une manière réellement simple. En fonction de ses besoins, certains modes de travail ou cycles d'usinage ne lui seront pas utiles. L'utilisateur pourra sélectionner les écrans de travail et les cycles qu'il utilise réellement, en masquant le reste, ce qui simplifie davantage le fonctionnement de la CNC.

### Langage de programmation IIP (Interactive Icon-based Pages)

Pour les opérateurs le souhaitant, Fagor Automation fournit ses cycles de programmation conversationnels. L'opérateur n'aura pas besoin de maîtriser le langage de programmation ISO, il lui suffira de définir la géométrie de la pièce à réaliser, l'outil et les conditions d'usinage, et la CNC se chargera du reste.

Pour l'usinage de pièces unitaires, la CNC permet de travailler comme sur une machine manuelle, sans besoin de créer un programme ou de l'emmagasiner au préalable. Cette facilité de fonctionnement et de programmation évite l'exigence d'avoir des opérateurs spécialisés sur un seul modèle ou une seule marque de CNC.

Notre système de programmation (IIP), basé sur des icônes à accès direct, est le meilleur atelier de programmation disponible aujourd'hui.

### Langage de programmation IIP (Interactive Icon-based Pages)



# Aides à l'exécution

aide l'opérateur à résoudre des situations imprévues

## Arrêt non programmé par l'utilisateur

Dans les usinages de longue durée, en cas d'arrêts imprévus de la machine pour des causes externes (coupure d'électricité, problème de la machine, etc.), la récupération de la pièce finie est très laborieuse.

La CNC 8065 aide à résoudre ces incidences en utilisant l'usinage déjà réalisé et en évitant de répéter le programme en entier. Il suffit d'effectuer une recherche de bloc automatique jusqu'au point exact d'interruption et de continuer l'exécution. Si des imperfections sont décelées dans la zone d'interruption, on peut simuler le programme jusqu'à une zone proche du point d'interruption et continuer l'usinage en repassant la partie endommagée.

L'usinage peut être repris grâce à un processus contrôlé par l'utilisateur. La CNC indiquera la position de reprise du programme et les conditions actives au moment de l'incident. L'utilisateur n'aura qu'à situer l'outil jusqu'au point d'interruption indiqué et activer les dispositifs dans l'ordre souhaité.

## Changement d'outil dans les usinages de longue durée

Une fonctionnalité très utile dans les usinages de longue durée ou dans les processus productifs très répétitifs est le contrôle de la durée de vie des outils. La CNC 8065 vérifie automatiquement si l'outil a terminé son cycle de vie utile (défini par l'utilisateur) et le remplace par un outil similaire.

On peut aussi déterminer le degré de détérioration de l'outil en surveillant la consommation de la broche. Le changement d'outil sera géré automatiquement.

Ce type de fonctionnalité évite d'avoir à interrompre le travail ou de maintenir un opérateur devant la machine. La CNC réalisera les changements d'outil automatiquement en conservant les conditions d'usinage et en s'adaptant aux dimensions du nouvel outil, qui n'aura pas forcément les mêmes dimensions que le précédent.

*Arrêt non programmé par l'utilisateur*



## pendant l'usinage

### Arrêt sollicité par l'utilisateur



### Arrêt sollicité par l'utilisateur

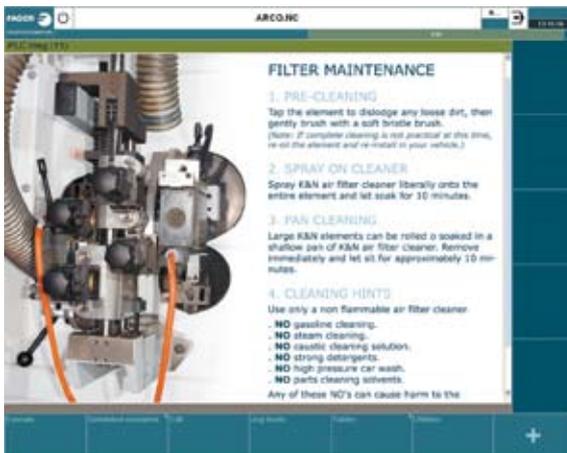
Pendant l'usinage d'une pièce, la CNC 8065 permet d'interrompre l'exécution d'un programme pour pouvoir vérifier l'état de l'usinage de la pièce et prendre les mesures nécessaires.

En cas de détection de défauts sur la surface de la pièce, après en avoir analysé les causes, on pourra :

- . Modifier les conditions d'usinage définies dans le programme sans avoir à le rééditer.
- . Changer un outil s'il est très usé ou cassé.
- . Activer des dispositifs auxiliaires non programmés tels que le réfrigérant.

Après avoir réalisé les actions opportunes, l'exécution continue en tenant compte des modifications que l'opérateur a pu effectuer.

### Manuel de solution d'incidences



### Manuel de solution d'incidences adapté à la machine

Dans le but d'obtenir le maximum de rentabilité de la machine, la CNC 8065 permet au fabricant d'associer des fichiers de type texte, image, web ou film, à chacun des messages et erreurs activés depuis le PLC. Cette information permettra d'améliorer la maintenance des composants et donnera plus d'autonomie à de l'opérateur au moment de résoudre rapidement des problèmes en rapport avec la machine.

Ainsi, chaque fois qu'une incidence est détectée sur la machine, l'écran de la CNC affiche toute l'information nécessaire pour que l'opérateur résolve le problème sans avoir à appeler le fabricant de la machine.

# Puissance

à l'avant-garde de la technologie de la Machine-Outil

**La CNC 8065 obtient les meilleurs usinages possibles grâce à sa large gamme d'outils qui permet d'obtenir les tolérances les plus précises et la meilleure qualité de surface. En utilisant aussi la fonctionnalité de commande adaptative ARFS, on garantit la même finition des pièces avec une réduction substantielle du temps d'usinage.**

## Usinage sur 5 axes RTCP

La CNC 8065 gère les cinématiques standards (cinématiques parallèles, broches sphériques, tables rotatives, etc.) et permet d'intégrer des cinématiques spécifiques du fabricant.

La gestion de ces cinématiques combinée avec l'interpolation RTCP (Rotation Tool Center Point) permet d'obtenir des finitions d'une grande qualité. L'utilisateur programme la pièce réelle et la CNC adapte le déplacement des articulations de la cinématique pour compenser continuellement la position de l'outil pendant l'usinage.

La CNC 8065 permet aussi de travailler sur des plans inclinés sans besoin de libérer et de caler la pièce. Dès que l'outil est orienté, manuellement ou automatiquement, il suffit de définir le plan incliné et d'effectuer toutes sortes d'usinages, poches, rotations, etc.

## Axes Gantry / Tandem / Mélange de systèmes de mesure

La CNC 8065 a été conçue pour s'adapter facilement à tout type de structures de machine. En travaillant avec des axes Gantry ou un couple d'axes qui du fait de la construction de la machine doivent être déplacés en même temps et de façon synchronisée, l'opérateur n'a qu'à programmer les déplacements de l'un des axes et la CNC se charge de gérer le déplacement de la structure.

Les asservissements Tandem sont des structures avec deux moteurs couplés mécaniquement entre eux et formant un seul système de transmission (axe ou broche). Ils s'utilisent pour déplacer les axes sur des machines aux grandes dimensions, avec le bénéfice ajouté de la réduction de l'effet du jeu dans les inversions de déplacement. Pour l'utilisateur, le fonctionnement est le même que pour un axe Gantry.

Pour des grandes structures de machine, la CNC 8065 permet de combiner des axes Tandem avec des axes Gantry. Dans ce type de structures, la performance de mélange de mesures s'avère très utile. En combinant la précision du codeur linéaire avec le capteur du moteur, on amortit l'effet de la vibration dans les inversions de déplacement de la machine. Cela permettra d'obtenir une grande qualité de surface dans les pièces usinées.





## Commande adaptative de l'avance et de la vitesse en temps réel (ARFS)

C'est un système de commande qui optimise la vitesse d'usinage en augmentant la productivité de la machine et en préservant l'intégrité de sa mécanique et des outils utilisés.

L'amélioration de la productivité sera plus évidente lorsque la géométrie de la pièce varie beaucoup ou si la dureté de la matière à usiner présente des variations importantes de dureté ou de rigidité.

La CNC analyse les conditions d'usinage (puissance consommée, température de la pointe de l'outil, etc.) et adapte aussi bien l'avance des axes que la vitesse de rotation de la broche pour réaliser l'usinage dans les conditions optimales et obtenir le maximum de productivité.

Si on ne dispose pas de cette fonctionnalité, il existe deux options pour programmer l'avance d'usinage :

- En privilégiant la finition de surface, en adaptant la valeur à la zone la plus restrictive de la pièce mais en pénalisant le temps d'exécution.
- En privilégiant le temps d'usinage mais en obtenant des finitions de moindre qualité.

La commande adaptative permet de réduire le temps d'usinage pour travailler dans des conditions correctes et obtenir une meilleure finition de la surface des pièces.

## Compensation volumétrique (FVC)

L'élaboration de pièces de grandes dimensions requiert généralement l'utilisation de machines conçues pour l'usinage à cinq axes. La précision des pièces est limitée par les tolérances dans la fabrication de la machine et par les effets de la température pendant l'usinage.

Dans les industries comme l'aéronautique, les exigences d'usinage rendent les outils de compensation classiques insuffisants. La compensation volumétrique FVC complète les outils de réglage de la machine. Avec une exploration du volume total de travail de la machine, la CNC connaît en permanence la position exacte de l'outil. Après avoir appliqué les compensations nécessaires on obtient la pièce avec la précision et la tolérance souhaitées.

# Solution globale

avec notre gamme de produits

## Motorisation

Fagor Automation offre une large gamme de moteurs pour couvrir toutes sortes de demandes.

Elle offre des moteurs asynchrones à taille réduite et équilibrés pour la grande vitesse. Ces moteurs couvrent des puissances de 3,7 à 130 kW, avec des niveaux de bruit et de vibration très bas, pouvant atteindre des vitesses de 15.000 t/min.

Il existe l'option de moteur avec double bobinage (étoile/triangle) et à attaque directe avec orifice dans l'axe pour réfrigération de l'outil.

Moteurs d'axes avec vitesses de 3.000 à 6.000 t/min et couple rotor arrêté de 1,7 à 115 Nm.

## Système de régulation

Le système numérique d'asservissements de Fagor Automation est la solution parfaite pour le fabricant de machine-outil qui recherche un usinage doux, rapide et précis.

Les asservissements de Fagor Automation sont conçus pour obtenir le rendement maximum de vos moteurs en offrant la solution la plus adéquate pour commander la broche et les axes de la machine.

## Systèmes de mesure

Fagor Automation dispose de codeurs optiques, linéaires et rotatifs qui permettent d'optimiser le fonctionnement des machines. Le codeur envoie la donnée réelle du déplacement à la CNC et celle-ci minimise les erreurs dues au comportement thermique de la machine ou aux erreurs de vis.

Nous offrons des solutions incrémentales ou absolues en fonction des besoins des machines, avec une course de mesure de 0,070 à 60 m, une résolution de 0,1  $\mu\text{m}$  et une précision de 3  $\mu\text{m}$ . Ils disposent du système TDMS® (Thermally Determined Mounting System) qui évite les erreurs dues à des changements de température et peuvent travailler à des avances jusqu'à 120 m/min.

## Modules déportés

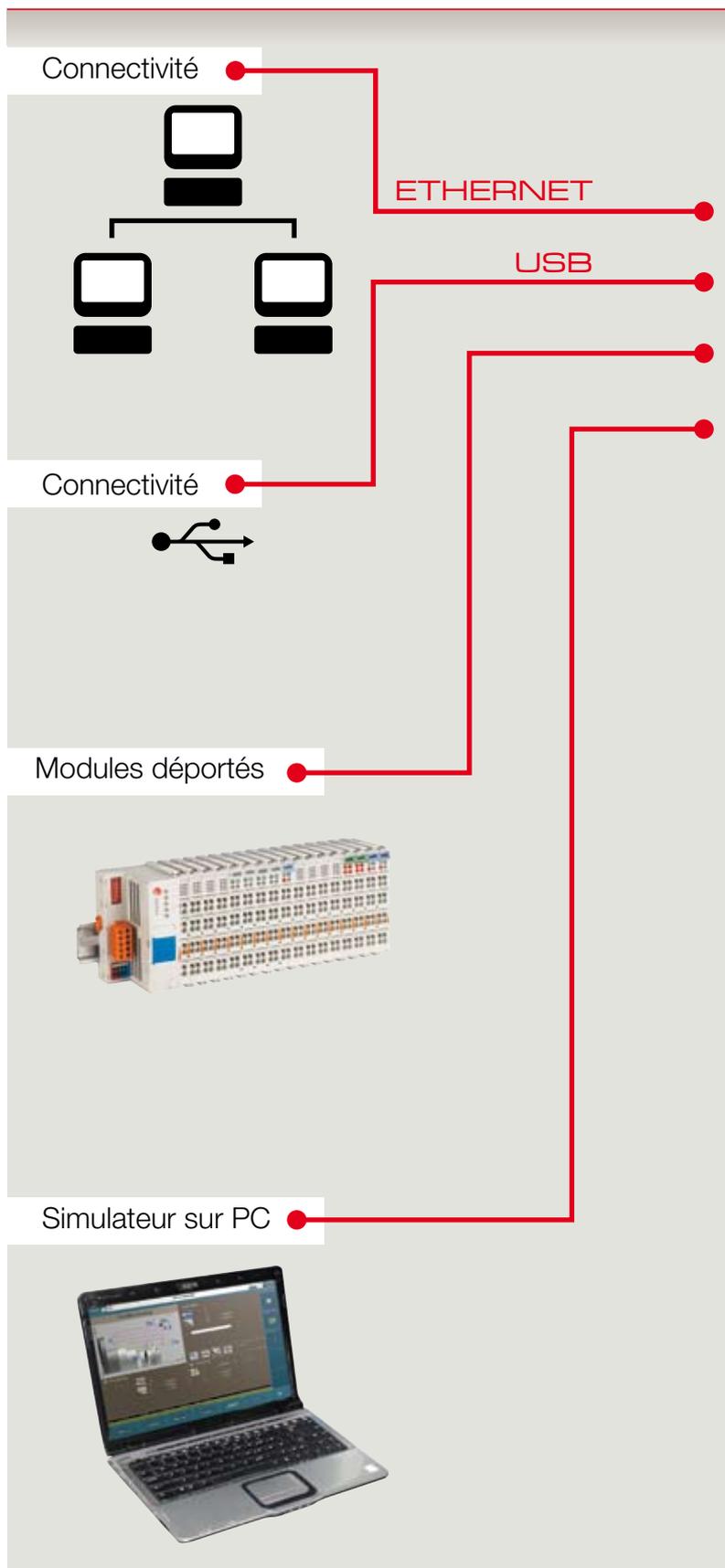
Ce sont des modules faciles à installer et placés sur des points stratégiques de la machine pour disposer d'un nombre supplémentaire d'entrées et de sorties, positionnées à proximité ou éloignées des dispositifs. L'utilisation de ces modules facilite une meilleure distribution des éléments dans l'armoire électrique et signifie une économie grâce à la faible utilisation de câbles.

## Connectivité

La CNC 8065 offre les bus de communication Ethernet, USB ou liaison série. Elle est préparée pour être connectée au réseau d'une entreprise et pouvoir être gérée à distance.

## Simulateur sur PC

Permet de travailler sur un PC comme si s'agissait d'une CNC. C'est un outil idéal pour la formation et pour le bureau technique car il permet d'éditer et de simuler le programme à l'écart du bruit et des perturbations de l'usine de fabrication.





Télédiagnostic



COMMUNICATION  
NUMÉRIQUE/ANALOGIQUE

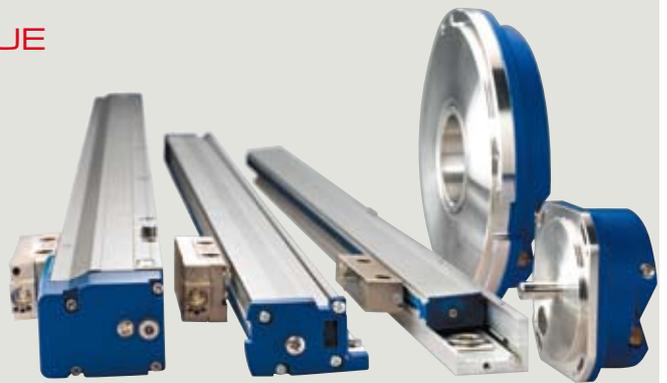
Systèmes de régulation



Motorisation



Systèmes de mesure



# Caractéristiques techniques

CNC 8065		CNC 8065 POWER	
Tour	Fraiseuse	Tour	Fraiseuse

## Configuration du système

Moniteur LCD	10" et 15"	10" et 15"	10" et 15"	10" et 15"
Moniteur LCD 15" avec écran tactile	Optionnel	Optionnel	Optionnel	Optionnel
Souris intégrée dans le clavier	Optionnel	Optionnel	Optionnel	Optionnel
Potentiomètre de vitesse de la broche	Optionnel	Optionnel	Optionnel	Optionnel
Configuration de base d'axes	3	3	5	5
Configuration maximale d'axes	Jusqu'à 7	Jusqu'à 8	Jusqu'à 28	Jusqu'à 28
Configuration maximale de broches	2	1	Jusqu'à 4	Jusqu'à 4
Configuration maximale de canaux d'exécution	1	1	Jusqu'à 4	Jusqu'à 4
Mémoire d'utilisateur	De 300 MB à 30 GB	De 300 MB à 30 GB	De 2,3 GB à 30 GB	De 2,3 GB à 30 GB
Microprocesseur	Standard	Standard	Power	Power
Temps de traitement de bloc	0,5 ms	0,5 ms	0,25 ms	0,25 ms
Maximum d'E/S numériques locales	8/8 (*)	8/8 (*)	8/8 (*)	8/8 (*)
Maximum d'E/S numériques déportées	1024/1024	1024/1024	1024/1024	1024/1024
Régulation numérique	Standard	Standard	Standard	Standard
Régulation analogique	Optionnel	Optionnel	Optionnel	Optionnel

## Performances génériques

Blocs de look-ahead	300	300	1000	1000
Nombre maximum d'outils	1000	1000	1000	1000
Gestion d'outils terre	Standard	Standard	Standard	Standard
Contrôle de la durée de vie des outils	Standard	Standard	Standard	Standard
Ethernet	Standard	Standard	Standard	Standard
Connexions USB	3	3	3	3
Télédiagnostic	Standard	Standard	Standard	Standard
Aides à la mise au point	Standard	Standard	Standard	Standard
Compensation bidirectionnelle de vis	Standard	Standard	Standard	Standard
Compensation croisée	Standard	Standard	Standard	Standard
Compensation volumétrique FVC	-	-	Optionnel	Optionnel
Commande adaptative de l'avance et de la vitesse en temps réel (ARFS)	En développement	En développement	En développement	En développement
Travail sur des plans non orthogonaux	Standard	Standard	Standard	Standard
Langues supportées	10 (**)	10 (**)	10 (**)	10 (**)
Interface personnalisable	Standard	Standard	Standard	Standard
RTCP statique	-	Optionnel	Standard	Standard
RTCP dynamique (broche, table, mixtes)	-	Optionnel	Optionnel	Optionnel
Cinématique de tiers	Standard	Standard	Standard	Standard
Axes gantry	Standard	Standard	Standard	Standard
Axes / broches tandem	Optionnel	Optionnel	Standard	Standard
Combinaison de mesures	Standard	Standard	Standard	Standard
Axes de canal indépendant	Standard	Standard	Standard	Standard
Gestion multi-axe	Standard	Standard	Standard	Standard
Manivelle d'avance	Standard	Standard	Standard	Standard
Liaison série configurable comme RS232, RS422 ou RS485	Standard	Standard	Standard	Standard
Langage de programmation IEC-61131	-	-	Optionnel	Optionnel

(\*) Les 8 sorties numériques peuvent être configurées comme des entrées par paramètre machine.

(\*\*) En Anglais, Espagnol, Italien, Français, Basque, Portugais, Chinois, Russe et Tchèque.

CNC 8065		CNC 8065 POWER	
Tour	Fraiseuse	Tour	Fraiseuse

## Programmation et fonctionnement

	Tour	Fraiseuse	Tour	Fraiseuse
Navigation type Pop-up	Standard	Standard	Standard	Standard
Simulation graphique d'un programme simultanément à l'exécution d'un autre	Standard	Standard	Standard	Standard
Graphiques avec lignes de trajectoire	Standard	Standard	Standard	Standard
Graphiques solides	Standard	Standard	Standard	Standard
Graphiques solides à haute définition (Graphiques HD)	Optionnel	Optionnel	Standard	Standard
Graphiques pour tour vertical	Standard	Standard	Standard	Standard
Langage ISO et paramétrique	Standard	Standard	Standard	Standard
Langage de programmation IIP (Interactive Icon-based Pages)	Optionnel	Optionnel	Standard	Standard
Éditeur de profils (Minicad)	Standard	Standard	Standard	Standard
Cycles fixes d'usinage	Standard	Standard	Standard	Standard
Cycles fixes du palpeur	Optionnel	Optionnel	Standard	Standard
Synchronisation de broches	-	-	Optionnel	Optionnel
Axe C	Optionnel	Standard	Standard	Standard
Filetage électronique	Standard	Standard	Standard	Standard
Système d'usinage HSSA (High Speed Surface Accuracy)	Optionnel	Standard	Standard	Standard
Sous-programmes d'interruption	Standard	Standard	Standard	Standard
Distribution dynamique de l'usinage entre canaux	-	-	Optionnel	-
Rotation du système de coordonnées	Standard	Standard	Standard	Standard
Intervention manuelle pendant l'usinage	Standard	Standard	Standard	Standard
Sélection de cinématique active par programme	Standard	Standard	Standard	Standard
Contrôle tangentiel	-	Optionnel	Optionnel	Standard
Avance comme fonction inverse du temps	Standard	Standard	Standard	Standard
Interpolation hélicoïdale / Taraudage rigide	Standard	Standard	Standard	Standard



FAGOR AUTOMATION

**Fagor Automation, S. Coop.**

Bº San Andrés, 19  
E-20500 Arrasate - Mondragón  
SPAIN  
Tel. : +34 943 719 200  
Fax. : +34 943 791 712  
E-mail : info@fagorautomation.es



Fagor Automation est accréditée par le Certificat d'Entreprise ISO 9001 et le marquage CE pour tous ses produits.

[www.fagorautomation.com](http://www.fagorautomation.com)



worldwide automation