

# Solutions d'automatisation intégrées



Automates  
programmables

Bus de  
terrain  
et E/S

Contrôle  
de  
déplacement

Outils de  
développement  
logiciel

Moteurs  
et  
drivers

Interface  
opérateur

Acquisition  
de données  
à haute  
cadence

# Table des matières

## SIEGE SOCIAL

### Aerotech, Inc.

101 Zeta Drive, Pittsburgh, PA 15238

Tél. : 412-963-7470

Fax : 412-963-7459

Email : sales@aerotech.com

### Aerotech, Ltd.

The Old Brick Kiln, Ramsdell, Tadley  
Hampshire RG26 5PR, United Kingdom

Tél. : +44 (0)1256 855055

Fax : +44 (0)1256 855649

Email : sales@aerotech.co.uk

### Aerotech GmbH

Sudwestpark 90, 90449 Nurnberg, Allemagne

Tél. : +49-911-9679370

Fax : +49-911-96793720

Email : sales@aerotechgmbh.de

### Aerotech KK

WBG Marive East 22F, 2-6-1 Nakase  
Mihama Ward, Chiba, Japan 261-7122

Tél. : +81 (0)50 5830 6821

Email : sales@aerotechkk.co.jp

### Aerotech Chine

Room 101, No. 28 Building, Tianlin Road 140  
Xuhui District, Shanghai, China 200234

Tél. : +86 (21) 61261058

Email : sales@aerotech.com

### Aerotech Taïwan

5F, No 32, Aly 18, Ln 478, Ruiguang Road  
Neihu District, Taipei City, 114, Taiwan R.O.C.

Tél. : +886 (0)2 8751 6690

Email : sales@aerotech.tw

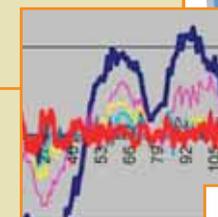
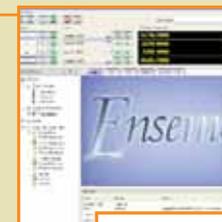
### Aerotech France

28300 Coltainville, France

Tél. : +33 2 37 21 87 65

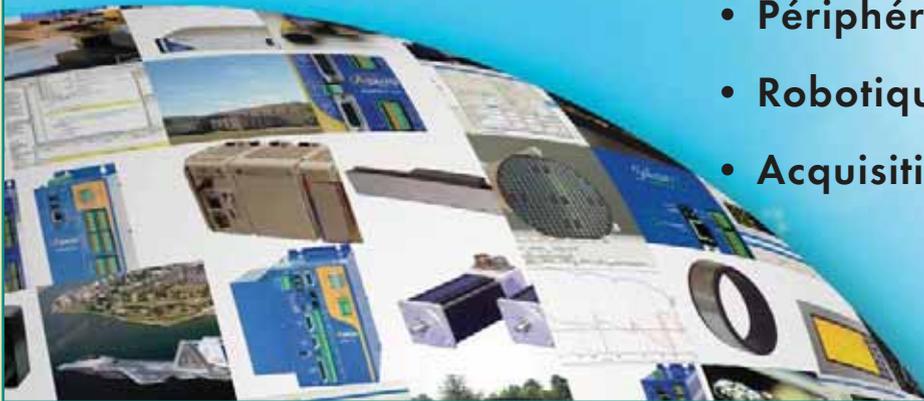
Email : cmonnier@aerotech.com

	<b>Introduction</b>
<b>4</b>	Solutions d'automatisation intégrées d'Aerotech
	<b>Logiciel Motion Composer</b>
<b>7</b>	Installation et configuration
<b>9</b>	Fonctions avancées de diagnostic et de réglage
<b>15</b>	Environnement de développement intégré et .NET
<b>18</b>	Automate intégré : MotionPAC - PLC et Motion
<b>30</b>	Interface opérateur
<b>31</b>	Architecture logicielle
	<b>Architecture du contrôleur</b>
<b>32</b>	Plateforme d'automatisation digitale A3200
<b>34</b>	Contrôleur multiaxes standalone Ensemble
<b>36</b>	Contrôleur mono-axe standalone Soloist
<b>38</b>	Drivers et contrôleurs
	<b>Fonctions du contrôleur</b>
<b>46</b>	Fonctions de commande standards
<b>50</b>	Fonctions de commande avancées
<b>61</b>	Bus de communication et réseau
	<b>Résumé et comparaison</b>
<b>64</b>	Comparaison de contrôleurs
<b>68</b>	Comparaison des hardwares
<b>70</b>	Servomoteurs
	<b>Aperçu de la société</b>
<b>73</b>	Marchés et industries
<b>80</b>	Formation et support dans le monde
<b>81</b>	Certification ISO
<b>82</b>	Aerotech en un clin d'œil



# Les technologies d'automatisation avancées d'Aerotech : 40 ans déjà, et un avenir toujours prometteur

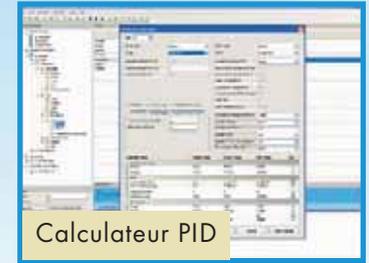
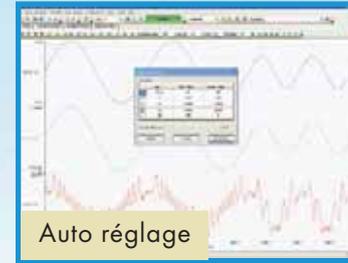
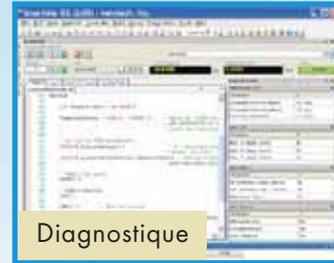
- **Systèmes de commande**
- **Logiciel**
- **Drivers amplificateurs**
- **Moteurs**
- **Automates programmables (PLC)**
- **Bus de communication**
- **E/S**
- **Vision**
- **Périphériques**
- **Robotique**
- **Acquisition de données**



# Solutions d'automatisation intégrées Aerotech

- Haute performance
- Faciles à utiliser
- Flexibles
- Évolutives
- En réseau
- Faible coût de possession
- Technologie de contrôle avancé

Plateforme logicielle commune : des outils et une programmation puissante



Développez vos propres applications avec .NET, C#, VB.NET, C.

## Contrôleurs primés par le marché



### Contrôleur A3200

- Sur PC
- De 1 à 32 axes de déplacements synchronisés
- 32 tâches en parallèle
- RS-274 (code G)
- Fonctionnalités avancées pour applications exigeantes
- Drivers PWM ou linéaires (150 A max)
- Commande de scanner pour le marquage
- Fonctionnalité laser intégrée
- Kit de rétrofit des plateformes installées
- Automate et déplacement intégrés - MotionPAC

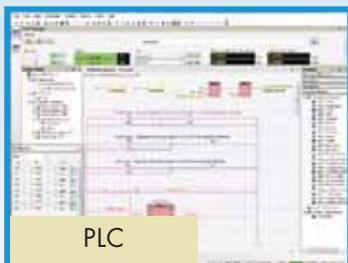
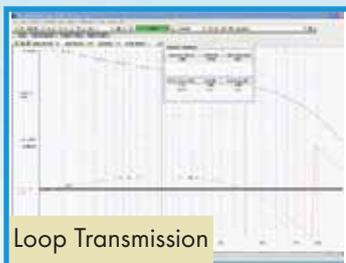


### Ensemble™

- Standalone
- Contrôleur de 1 à 10 axes
- 4 tâches en parallèle
- Solution économique de déplacements synchronisés
- Drivers PWM ou linéaires (10 à 150 A max)
- Moteurs brushless, linéaires, couple, DC ou pas à pas
- En rack, en baie ou sur table

# Configurez votre solution d'automatisation avec Aerotech

## Environnement, calculateurs, diagnostics



## Servomoteurs linéaires et rotatifs



## LabVIEW®, AeroBasic™ ou langage PLC

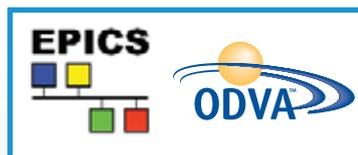


### Soloist™

- Standalone
- Réseau de 1 024 axes
- 4 tâches en parallèle
- Contrôleur simple, économique et polyvalent
- Drivers PWM ou linéaires (10 à 150 A max)
- Moteurs brushless, linéaires, couple, DC ou pas à pas

## Connectivité bus et réseau

- EtherNet/IP™
- EtherCAT™
- PROFINET\*
- Ethernet TCP/IP
- Modbus®/TCP
- USB
- RS-232
- GPIB



\* Prochainement

## Acquisition de données

### Sensor Fusion

- Collecte les signaux codeurs et les entrées /sorties en totale synchronisation.



## Accessoires



# Logiciel de contrôle d'automatisation évolutif pour applications simples comme avancées

## Motion Composer : un même logiciel Aerotech pour les plateformes A3200, Ensemble et Soloist

- Gestionnaire de configuration permettant d'organiser vos applications
- Calculateurs pour une installation facile et rapide
- Diagnostic approfondi à la mise en service
- Environnement de développement intégré
- Acquisition de données et outils d'analyse pour des performances supérieures
- Conformité totale à .NET 2.0, réduit le temps de développement

# Un gestionnaire de configuration intégré qui facilite l'installation

The screenshot shows the Aerotech software interface with several callout boxes pointing to specific features:

- Menus standards Windows®**: Points to the standard Windows menu bar (File, Edit, View, Network, Control, Tools, Help).
- Aperçu de tous les contrôleurs du réseau**: Points to the Network Explorer tree on the left.
- Modifiez ce contrôleur**: Points to a selected controller in the Network Explorer.
- Gestion de projet avec Network Explorer**: Points to the Network Explorer interface.
- Espace fichiers sur le contrôleur**: Points to the file system view within a controller.
- Calculateurs puissants pour réglage du système**: Points to the 'Motor Type' selection options at the bottom left.
- Comparez les fichiers de paramètres**: Points to the 'Compare Parameters' button in the top toolbar.
- Conseils d'emploi des outils**: Points to the 'Help' button in the top toolbar.
- Barres d'outils de déplacement standard**: Points to the standard Windows-style toolbar.
- Espace de travail configurable en fonction de vos préférences**: Points to the main configuration area.
- Aide contextuelle intégrée**: Points to the 'Ensemble Help' banner.
- Liens vers les sujets associés**: Points to the 'Using the CfgMotType Parameter' section.

**Table: Motor Type Settings**

Mode	Motor Type
0	AC brushless with Hall effect switches
1	AC brushless without Hall effect switches <sup>(1)</sup>
2	DC brush

# Des calculateurs pour une installation facile et rapide

Calculateur de boucle en courant

Calculateur de PID

Configuration des unités pour les codeurs

Choix de l'axe à configurer

Sélectionnez votre moteur ou ajoutez un moteur tiers

Le système connaît tous les paramètres des platines Aerotech

Sélectionnez le type d'amplificateur

Saisissez la valeur de vos paramètres directement ici

Valeurs par défaut, valeurs courantes et valeurs proposées des paramètres

The screenshot shows the 'Parameter Calculator' window with the following sections:

- Axis Selection:** A dropdown menu at the top left is set to 'Axis 2'.
- Motor Configuration:** Includes fields for 'Motor Type' (set to 'Relay'), 'Motor' (set to 'BM540'), 'Forced Air Cooling (Psi)', 'Line to Line Resistance (Ohm)', 'Line to Line Inductance (mH)', 'Peak Torque (N\*m)', 'Continuous Torque (N\*m)', 'Torque Constant (N\*m/Apeak)', 'Peak Phase', and 'Motor Inertia (kg\*m<sup>2</sup>)'.
- Amplifier Configuration:** Includes 'Encoder Resolution (pulses/rev)' (set to 1000), 'Multiple Option' (set to None), 'Amplifier Type' (set to CP), 'Amplifier Peak Current (Amp)' (set to 10), and 'Servo Update Rate (Hz)' (set to 4000).
- Feedback Selection:** Radio buttons for 'Feedback', 'Servo Loop', and 'Digital Current Loop' are present. The 'Digital Current Loop' option is selected.
- Units and Scale:** A dropdown menu for 'Units' is set to 'deg', and a 'Scale Factor' field is set to '1'.
- Parameter Table:** A table with columns for 'Parameter Name', 'Old Value', 'Current Value', 'New Value', and 'Set'.

Parameter Name	Old Value	Current Value	New Value	Set
Digital Current Loop				
IGain <sub>i</sub>	8000	8000	17000	[Set]
IGain <sub>p</sub>	51000	51000	10000	[Set]
Motor				
ThresholdKpGain	2.6	2.6	2.357143	[Set]
ThresholdClampAmp	10.6	10.6	9.257142	[Set]
Servo Loop				
IGain <sub>i</sub>	6000	6000	3000	[Set]
IGain <sub>p</sub>	44000	44000	140000	[Set]

# Diagnostic détaillé de tous les signaux et variables du système pour réduire les délais de débogage et de démarrage

The screenshot shows the Ensemble software interface with several callout boxes pointing to specific features:

- Barre d'outils de commande du système**: Points to the top toolbar with system control icons.
- Barre d'outils de commande des axes**: Points to the axis control toolbar.
- Barre d'outils de programmation**: Points to the programming toolbar.
- Exécution de commandes immédiates, sans l'interface opérateur**: Points to the 'Execute' button in the programming toolbar.
- Fenêtres de personnalisation de l'environnement de travail**: Points to the 'Task List' window.
- Configuration des informations sous surveillance**: Points to the 'Diagnostic Display' window.
- État des variables système en temps réel**: Points to the 'Axis I/O' window.
- État des signaux système en temps réel**: Points to the 'Axis Fault' window.
- État des erreurs en temps réel**: Points to the 'Position Error Fault' window.
- État du système en temps réel**: Points to the 'Axis Status' window.
- Contrôle de tous les axes en**: Points to the axis speed control buttons.
- Des onglets multiples pour organiser sa programmation**: Points to the task list tabs.
- Vision de l'état des tâches**: Points to the task list table.
- Observation des variables pendant le déroulement du programme**: Points to the 'Diagnostic Display' window.
- Fenêtres contextuelles de message d'erreur**: Points to the 'Position Error Fault' window.
- Écran journal du compilateur**: Points to the 'Task List' window.

The main interface displays the 'Ensemble' logo, a 'Command' window with position and velocity data, and several diagnostic windows showing real-time system status.

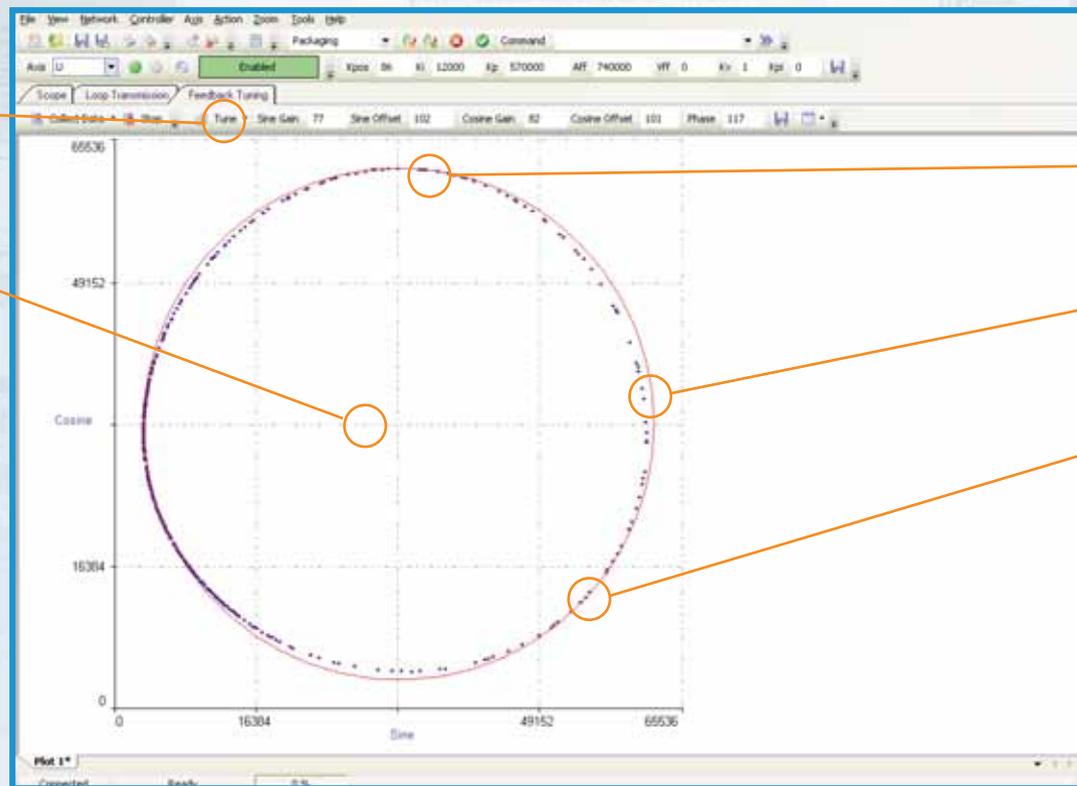
# Les diagnostics avancés et les capacités de réglage minimisent les délais de démarrage et permettent une optimisation aisée des déplacements



# Réglage du codeur pour accroître la précision du système

Réglage en « un seul clic »

Totalement intégré au contrôleur



Calcul des valeurs de gain et de phase des signaux codeur sinusoïdaux

Performance actuelle du codeur

Graphique du tracé Lissajous d'optimisation des signaux codeur

# L'analyse de la fonction de transfert est un outil de réglage et de diagnostic qui améliore grandement les performances du système

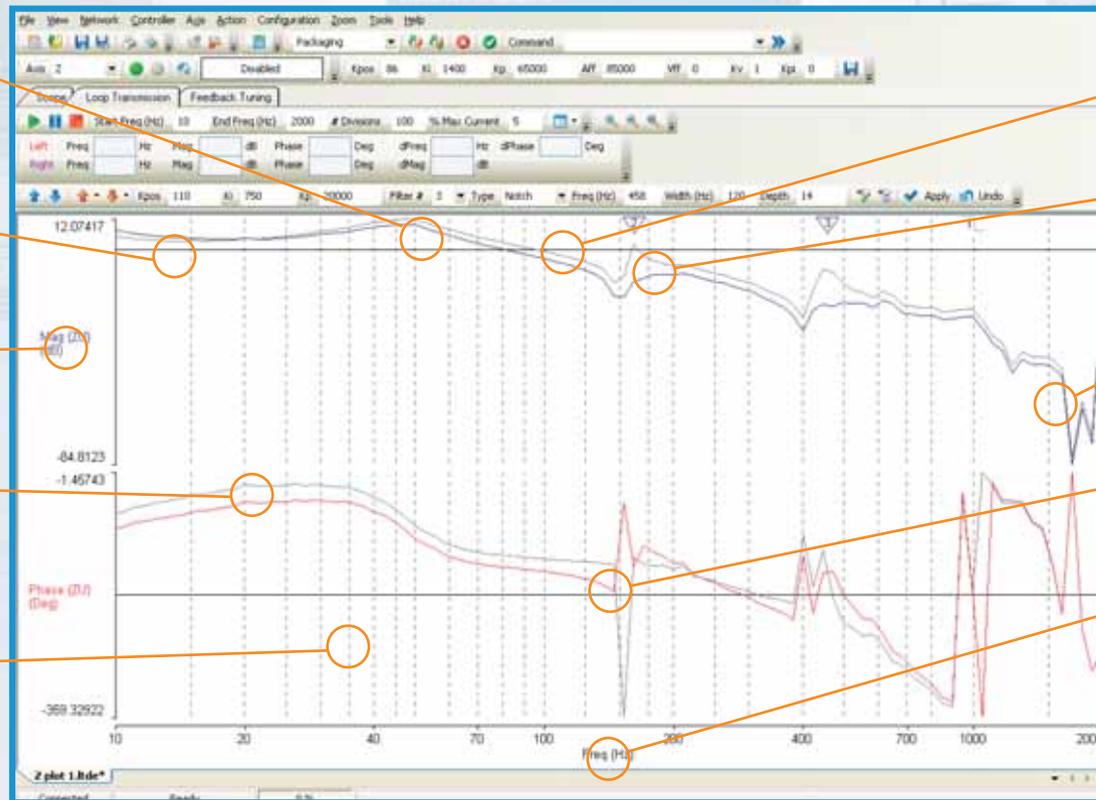
Mise en forme graphique de la boucle d'asservissement - Ajout de filtres ou modification du gain en déplaçant la courbe, les coefficients du filtre et les gains PID sont calculés automatiquement

Réponse en fréquence entre n'importe quelle paire de variables d'état du système\*

Réponse en boucle ouverte ou fermée

Analyse de la boucle en position, en vitesse ou en courant

Fonction de transfert croisée pour optimiser les systèmes multi-axes\*



Calcul automatique de la marge de gain

Identification des résonances et utilisation des filtres

Calculateur et optimisation de boucle pour améliorer les performances

Calcul automatique de la marge de phase

Réponse en fréquence du système ou diagramme de Bode

\* Prochainement

# Un calculateur de filtrage digital totalement intégré facilite l'amélioration des performances

The screenshot shows the 'Digital Filter Calculator' window. It features a top menu bar with 'Axis X' selected. Below are four filter configuration sections (Filter 1 to Filter 4). Filter 1 is a LowPass filter with a cutoff frequency of 1000 Hz. Filter 2 is a Notch filter with a center frequency of 1000 Hz, a width of 50 Hz, and a depth of 40 dB. Filter 3 is a Resonant filter with a center frequency of 100 Hz, a width of 50 Hz, and a gain of 20 dB. Filter 4 is set to None. Below these are coefficient tables for each filter. At the bottom, there are summary statistics for Left and Right channels, a frequency response plot showing Magnitude (dB) and Phase (deg) vs Frequency (Hz), and control buttons: Remove, Accept, Cancel, and Apply.

**Sélection d'axe**

Type de filtre : passe-bas, passe-haut, passe-bande, résonnant, déphaseur

Jusqu'à huit filtres par axe

Valeurs discrètes de gain temporel automatiquement calculées et enregistrées dans le fichier de paramètres

Configuration des filtres par les paramètres de fréquence, de profondeur et de largeur

Lecture du gain et de la phase par le curseur

Réponse en fréquence de tous les filtres ensemble

Sauvegarde des paramètres dans le fichier

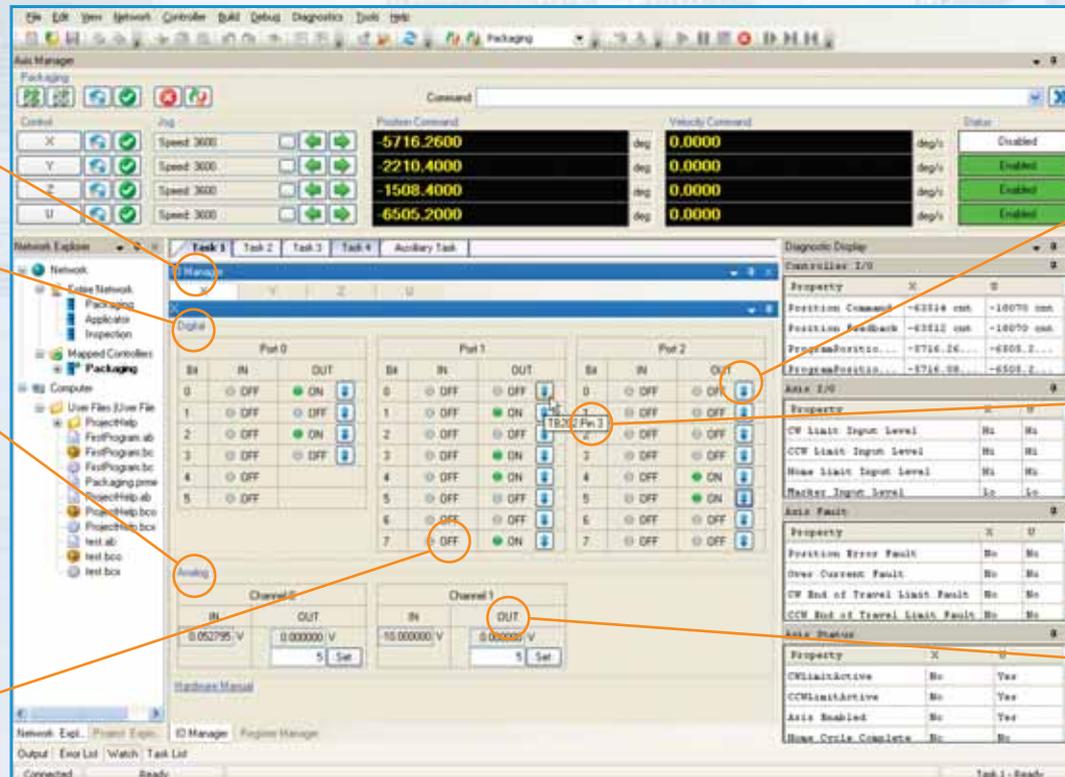
# Tableau des entrées/sorties (E/S) pour débogage, mise en service ou opération

Affichage en simultané des E/S et du programme

Contrôle des E/S digitales

Contrôle des E/S analogiques

Réglage des E/S digitales pendant les essais et la mise en service



Utilisation du tableau des E/S pendant la programmation pour tester l'évolution

Repérage des connecteurs et de leur pin out et association simple avec les E/S logicielles

Réglage des E/S analogiques pendant les essais et la mise en service

# L'environnement de développement intégré raccourcit les temps de programmation

Cache du gestionnaire d'axe pendant la programmation, afin de voir plus de code

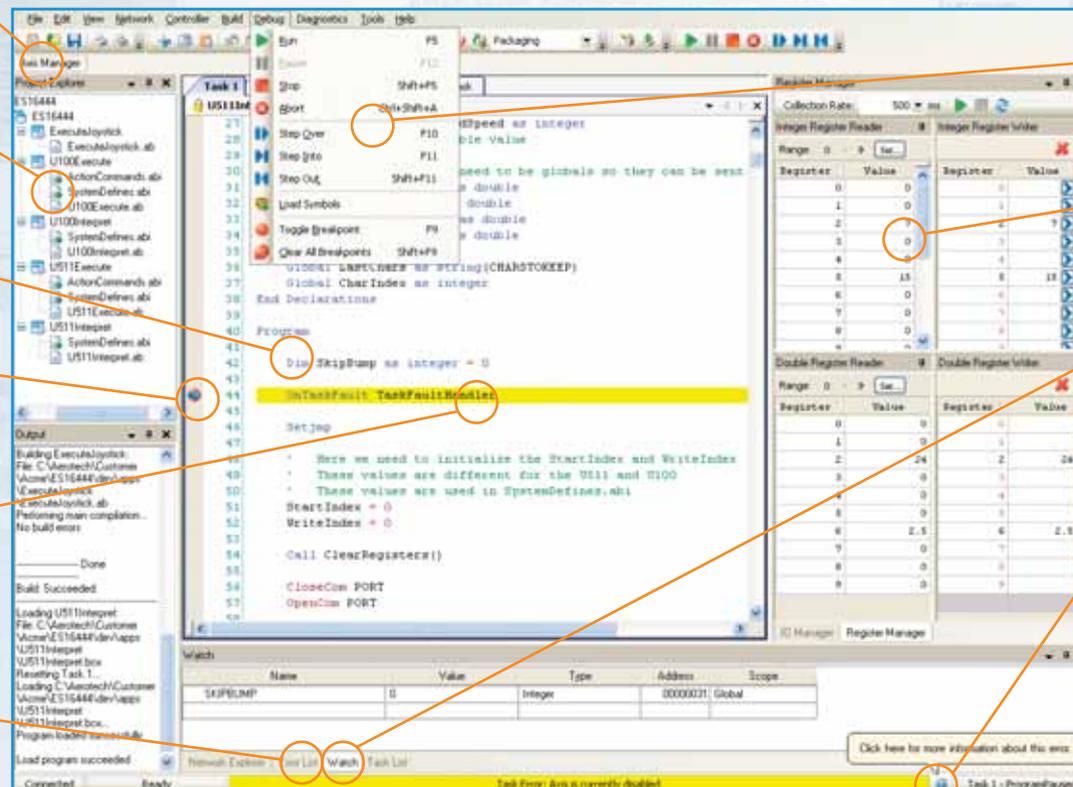
Gestion de projet de programmation similaire à Visual Studio®

Fonctionnalité IntelliSense® puissante

Insertion de balises de débogage

Application scrupuleuse des conventions .NET

Analyse détaillée des erreurs dans le journal d'erreur



Fonctions de débogage, points d'interruption, balises d'entrée et balises de dépassement minimisent les temps de développement

Outils de diagnostic disponibles pour le débogage

Débogage facilité par l'affichage des valeurs des variables

Lien vers le fichier d'aide, pour une description détaillée des erreurs

# Créez des modules réutilisables grâce à AeroBasic™

Code réutilisable avec la fonction « include » pour les bibliothèques et les fichiers

Code facile à lire et à maintenir en utilisant la fonction « define » (plutôt que les valeurs statiques)

```
1 Header
2
3 #include "DisplayLibrary.h"
4 #include "PartLibrary.h"
5
6 #define QUIT_PARTS_PROGRAM -1
7 #define ADD_NEW_PART 0
8 #define MAKE_PART 1
9
10 #end Header
11
12 Program
13
14 Dim PartID as Integer
15 Dim PartCount as Integer
16 Dim UserAction as Integer
17 Dim PartsMade as Integer
18
19
20 "If the user wants to quit (end the display then negative one is returned)
21 while UserAction <> QUIT_PARTS_PROGRAM
22   UserAction = GetDisplayAction()
23
24   if UserAction = ADD_NEW_PART then
25
26     "User has selected to enter new part information
27     Call AddNewDefinedPart()
28
29   elseif UserAction = MAKE_PART then
30
31     "First get the ID of the part they would like to make
32     PartID = GetPartID()
33     "Get the number of parts they would like to make
34     PartCount = GetPartCount()
35     "Call the function to actually make the parts
36     PartsMade = MakeParts(PartCount, PartID)
37     "Show the parts count on the display
38     Call DisplayPartCount(PartsMade)
39
40   end if
41 end while
```

Environnement de programmation temps réel

Les techniques de programmation avancée produisent un code facile à lire, simple à maintenir à jour et réutilisable pour d'autres projets

Protection de votre propriété intellectuelle en utilisant une bibliothèque ; contrôle des droits d'accès au code source

Clé de sécurité logicielle intégrée pour développeurs OEM

# Écrivez un code facile à maintenir grâce à AeroBasic™

Les variables utilisateur permettent une approche orientée objet de la programmation

Définition de structures pour vos propres types de données

Des types de variables complexes comme des tableaux et des chaînes de caractères permettent une programmation optimisée

```
1 Declarations
2
3 Structure to define a rectangular part with round corners
4 Type Part
5   ID              as Integer
6   CornerRadius    as Double
7   Width           as Double
8   Length          as Double
9   End Type
10 Global PartsList(100) as Part
11 End Declarations
12
13 Function CutPart(hyval PartToCut as Part)
14   Move X Y
15   If PartToCut.CornerRadius = 0 then
16     Linear X PartToCut.Length F 100
17     Linear Y PartToCut.Width F 100
18     Linear X (-1)*PartToCut.Length F 100
19     Linear Y (-1)*PartToCut.Width F 100
20   else
21     Velocity On
22     Linear X PartToCut.Length F 100
23     CW X PartToCut.CornerRadius Y PartToCut.CornerRadius B PartToCut.CornerRadius
24     Linear Y PartToCut.Width F 100
25     CW X PartToCut.CornerRadius Y (-1)*PartToCut.CornerRadius B PartToCut.CornerRadius
26     Linear X (-1)*PartToCut.Length F 100
27     CW X (-1)*PartToCut.CornerRadius Y (-1)*PartToCut.CornerRadius B PartToCut.CornerRadius
28     Linear Y (-1)*PartToCut.Width F 100
29     Velocity Off
30     CW X (-1)*PartToCut.CornerRadius Y PartToCut.CornerRadius B PartToCut.CornerRadius
31   end if
32 End Function
33
34 Function MakeParts(hyval TotalParts as Integer, hyval PartID as Integer) as Integer
35   dim PartIndexToMake as Integer = 0
36   dim PartCount as Integer = 0
37
38   while PartID <> PartsList(PartIndexToMake)
39     MakePart(PartID, PartIndexToMake)
40     PartIndexToMake = PartIndexToMake + 1
41   end while
42   PartCount = PartIndexToMake
43 End Function
```

La gestion de la mémoire est réalisée par le système d'exploitation

La modularité du code grâce à des fonctions de déplacement évoluées réduit les temps de développement et les coûts de maintenance

L'initialisation des variables réduit la taille du code et améliore sa lisibilité par divers développeurs

Fonctions de flux standard : while/wend for/next repeat if/then/else

# Automate intégré : MotionPAC

- 30 à 50 % de réduction du temps de développement
- Toutes les fonctions de déplacement intégrées dans l'environnement PLC
- Outils et diagnostics faciles à utiliser
- Conformité aux normes et flexibilité : IEC 61131-3, .NET, PLCopen, sur PC

## Programmez en IEC 61131-3: LD, FBD, ST

The screenshot displays the MotionPAC software interface, which is used for programming motion control systems. The main window shows a ladder logic (LD) program with various components and callouts. The callouts are:

- Matériel de votre réseau**: Points to the hardware configuration section.
- Valeurs des balises affichées en mode Online**: Points to the status of the variables in the online mode.
- Bibliothèques**: Points to the library of functions and blocks.
- Gestionnaire d'axe**: Points to the axis manager section.
- Fonction standard LD**: Points to a standard LD function block.
- Combinaison de programme LD et FBD**: Points to a combination of LD and FBD (Function Block Diagram) elements.
- Base de données des balises**: Points to the database of variables.
- Programmes LD, FBD ou ST**: Points to the main program area.
- Fonctions bloc pour les déplacements**: Points to the motion control function blocks.

# Automate intégré : MotionPAC – PLC et déplacement



## HMI

- Sélection et exécution de programme
- Panneau de Jog
- Commande machine
- Boutons personnalisables
- Gestionnaire d'axe



## MotionPAC

- IEC 61131-3
- PLCopen
- Blocs fonction de déplacement Aerotech
- Gestionnaire d'axe
- Environnement complet de développement et de débogage
- Programme de simulation



## Entrées/sorties et acquisition des données

- Acquisition ultra-rapide des données synchronisées entre déplacement et automate
- Enregistrement haute vitesse
- Sortie synchronisée avec la position (PSO)
- Verrouillages machine
- E/S bus de terrain



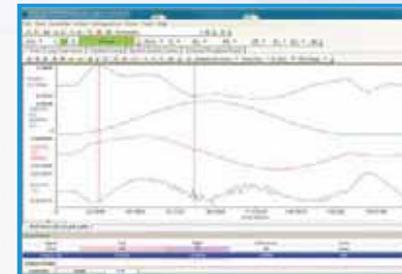
## Base de données centrale des balises

- Balises disponibles dans toutes les applications par nom
- Définition à la fois des balises locales et globales
- Balises d'E/S, dans les programmes ST, LD, FBD, ou dans les programmes de déplacement



## Motion Composer

- Gestionnaire d'axe
- Diagnostics de déplacement bas niveau
- Programmation des déplacements
- Algorithmes de contrôle avancés



## Scope

- Capture et analyse des signaux
- Autotuning
- Fonction de transfert
- Réglage des codeurs
- Commandes avancées

# Utilisez les balises par leur nom dans l'interface opérateur

The screenshot displays the A3200 CNC Operator Interface with the following sections:

- Control:** X, Y, Z, U, A axes with status indicators.
- Status:** Homed/Disabled status for each axis.
- Program Position Feedback:** VH, V, and V values for X, Y, Z, and A axes.
- Velocity Feedback:** mm/sec values for X, Y, Z, and A axes.
- Execute Task Command:** Command input field and Run Mode (Auto, Change, Off).
- Run Mode:** Change, Off, Change, 100 %.
- Program:** CNC code editor showing G70, G75, and G90 G1 X10 Y-10 Z.1 U-10.0 F100.
- Configuration:** Jog Pad, Velocity, Jog Type, and Axis Distance/Velocity settings.
- Select Page:** Axis Control page with Enable/Disable buttons for X, Y, Z, and U axes.

Callouts provide instructions on using shared tags:

- Left Callout:** Défilement du code CNC et du code PLC (Scrolling CNC and PLC code).
- Top Right Callout:** Utilisez les balises partagées définies dans MotionPAC par leur nom, au moyen d'un bouton d'action (Use shared tags defined in MotionPAC by their name, using an action button).
- Bottom Right Callout:** Utilisez les balises partagées dans un programme appelé par un bouton d'action (Use shared tags in a program called by an action button).

# Fonctions PLC standard : IEC 61131-3

## Diagramme en échelle

- VALUE
- TRUE
- FALSE
- COMMENT
- CONNECTOR
- JUMP
- LABEL
- RETURN
- CONTACT (NO, NC)
- COIL
- LEFT POWERRAIL
- RIGHT POWERRAIL

## Blocs de fonction

- CTD
- CTU
- CTUD
- F\_TRIG
- R\_TRIG
- RS
- SR
- TOF
- TOF\_R
- TON
- TON\_R
- TP
- TP\_R

## Blocs de déplacement

(liste partielle)

- MoveAbsolute
- MoveRelative
- MoveSuperimposed
- MoveVelocity
- Home
- Stop
- PositionProfile
- MoveContinuous
- Halt
- CamIn/CamOut
- CamTableSelect
- GearInPos
- GearIn/GearOut
- Phasing

## Blocs de gestion du contrôleur

(liste partielle)

- ReadStatus
- ReadAxisError
- ReadParameter
- WriteParameter
- ReadActualPosition
- AbortTrigger
- ReadDigitalInput
- ReadDigitalOutput
- WriteDigitalOutput
- SetPosition

## Fonctions (liste partielle)

- ABS
- ACOS
- B\_BCD\_TO\_DINT
- B\_BCD\_TO\_INT
- DELETE
- DINT\_TO\_BOOL
- EXP
- EXPT
- FIND
- GE
- GE\_STRING
- INT\_TO\_BOOL
- INT\_TO\_BYTE
- INT\_TO\_DINT
- INT\_TO\_DWORD
- LE
- LE\_TRING
- LEFT
- LEN
- MULTIME
- NE
- OR
- REAL\_TO\_BOOL
- SEL\_TO\_BOOL
- SEL\_TO\_BYTE
- TRUNC\_SINT
- UDINT\_TO\_BOOL

# Un dictionnaire d'E/S et de données pour la machine

The screenshot shows the 'I/O Configuration' window. On the left, under the 'PLC' tab, there is a tree view with 'IO Configure' selected. On the right, under the 'Drive I/O' tab, 'NDrive HPe' and 'NServo' are listed. Below these are two tables showing signal mappings.

**Table 1: Signal Mappings**

From	Signal	I/O	I/O	To	Signal	Type
PLC	eCLR.LDSample1.mfo	←	→	Drive I/O	HWIO\NServo\Signal5	WO...
PLC	eCLR.dgOut	→	←	Drive I/O	HWIO\NServo\Signal3	BOO...

**Table 2: Available I/O Signals**

Name	Type	I/O
mfo	WORD	→

**Table 3: Drive I/O Signals**

I/O	Name	Type
→	Signal3	BOOL
←	Signal4	INT
←	Signal5	WORD

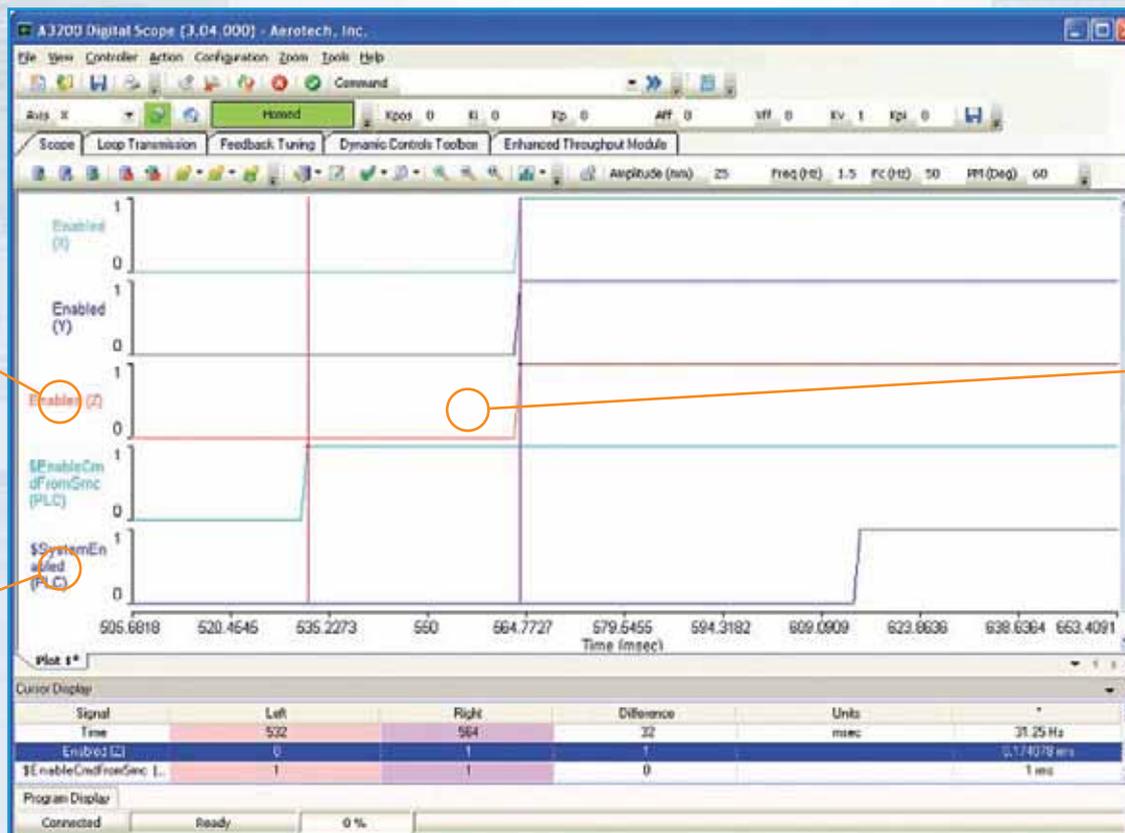
Callout boxes provide the following information:

- E/S définies pour un matériel**: Points to the 'IO Configure' folder in the PLC tree.
- E/S des drivers connectées au système**: Points to the 'NDrive HPe' and 'NServo' entries in the Drive I/O list.
- E/S de bus de communication connectées au système**: Points to the 'Signal5' and 'Signal3' entries in the mapping table.
- Mapping automatisé des E/S en balises de programmation**: Points to the mapping table.
- Gestion de la mémoire automatisé par MotionPAC**: Points to the 'mfo' entry in the available I/O list.
- E/S disponibles pour toutes les applications : scope, configurateur, MotionPAC (PLC) et Motion Composer**: Points to the 'mfo' entry in the available I/O list.

# Utilisez le scope digital pour tracer les variables de déplacements ou du PLC, les entrées/sorties ou les balises

Variables de déplacement

Balises PLC



Toutes les informations de la base de données des balises globales et des variables de déplacement sont disponibles pour un tracé en temps réel

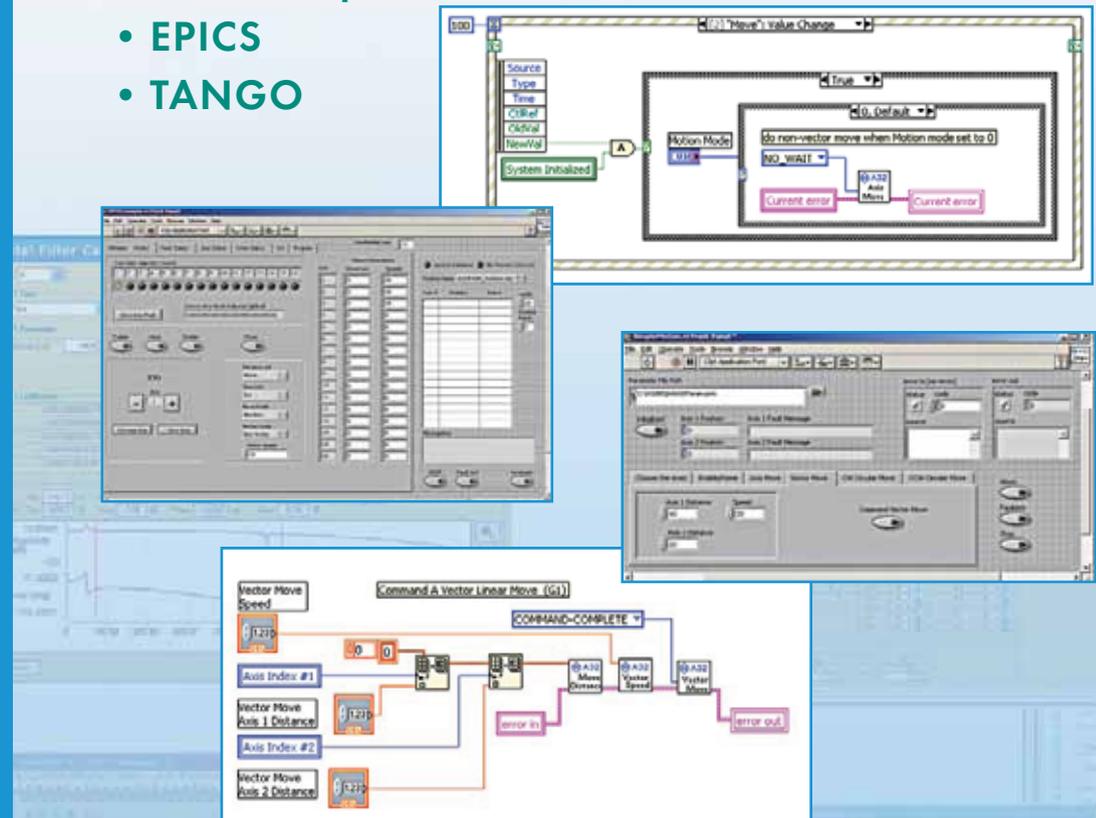
# SDK : kit de développement logiciel

- Facile à utiliser
- Développement plus rapide
- Coûts de maintenance réduits

Utilisez l'interface graphique GUI standard d'Aerotech...

ou construisez une interface adaptée à votre application propre

- C#
- VB.NET®
- Managed C++
- LabVIEW® (VIs fournis)
- Bibliothèque C
- EPICS
- TANGO



# Bibliothèque .NET

- Un contrôleur de déplacement haute gamme avec une interface graphique GUI sur mesure
- Utilisez le langage convenant le mieux à votre application
- Des bibliothèques totalement fonctionnelles dans chaque langage

Toutes les applications Aerotech sont écrites en utilisant la bibliothèque .NET.

Aerotech fournit à ses clients les mêmes outils.

## Profitez de :

- **.NET Framework 2.0**

- Génériques
- Énumérations
- Indexeurs
- Événements
- Exceptions

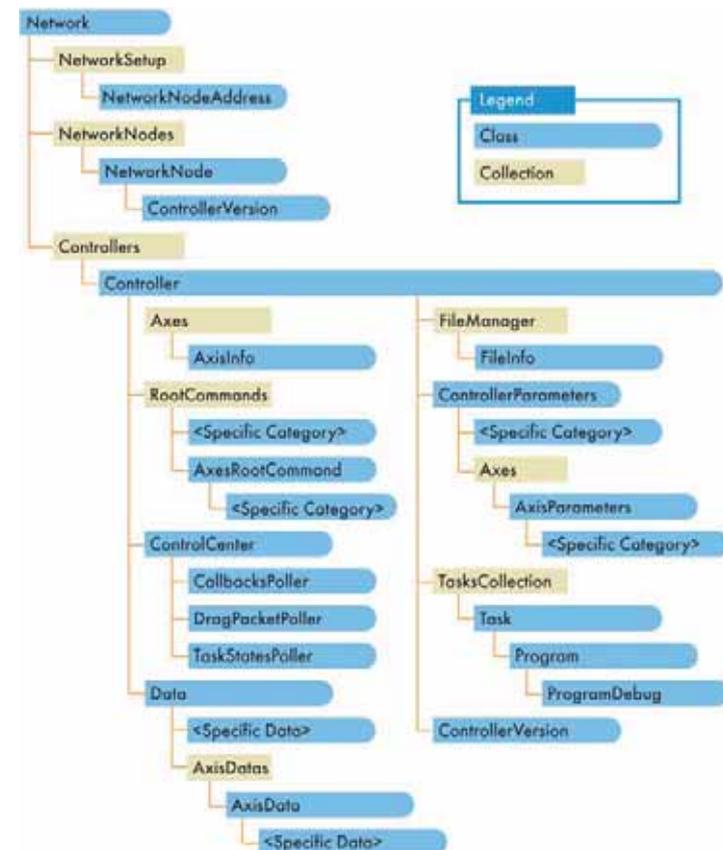
- **Modèle objet**

- Structure bien organisée avec deux classes principales : réseau et contrôleurs
- Les fonctions communes sont plus hautes dans la hiérarchie
- Minimum de code nécessaire pour accomplir la tâche visée

- **Les bibliothèques comprennent :**

- Fonctions d'initialisation
- Fonctions de données globales
- Fonctions de déplacement
- Traitement des erreurs
- Fonctions d'état et de position
- Fonctions d'E/S analogiques et digitales
- Fonctions paramètres
- Fonctions d'exécution de programme CNC
- Utilitaires
- Fonctions de récupération et de définition de variables

## Modèle objet



# Motion Designer :

## génération graphique de trajectoire et analyse de données

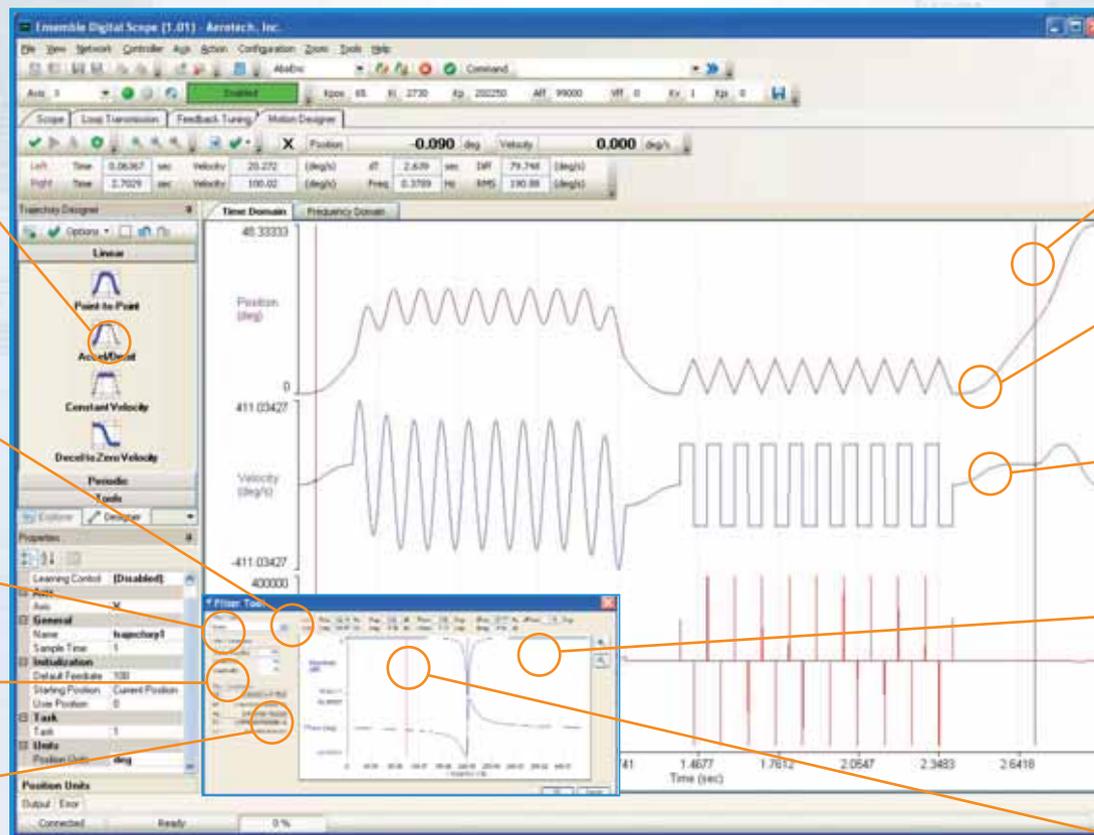
Trajectoires multiaxes à partir de blocs prédéfinis pour offrir un prototypage rapide des déplacements

Analyse de données, telles que transformée de Fourier, maximum, minimum, moyenne, moyenne quadratique et écart type à partir d'une trajectoire existante, pour diagnostiquer les performances du système

Ajout de filtre standard type : passe-bande, mode résonnant, passe-bas et passe-haut

Paramètres de fréquence de filtrage standard

Coefficients de filtre digital automatiquement calculés



Contrôle par curseur

Application des filtres pour moduler le contenu fréquentiel de la trajectoire

Importation de données de position, de vitesse et d'accélération existantes

Affichage du filtre composite avant de l'appliquer à la trajectoire

Contrôle par curseur

- Minimisez les temps de programmation
- Importez les données réelles
- Importez à partir d'Excel ou de MATLAB®

## Applications

- Simulation dynamique d'environnement
- Essais de capteur ou de composant
- Gyroscopes ou accéléromètres ; tourelle de poursuite ou de pointage
- Test de capteurs de chocs ou de renversement

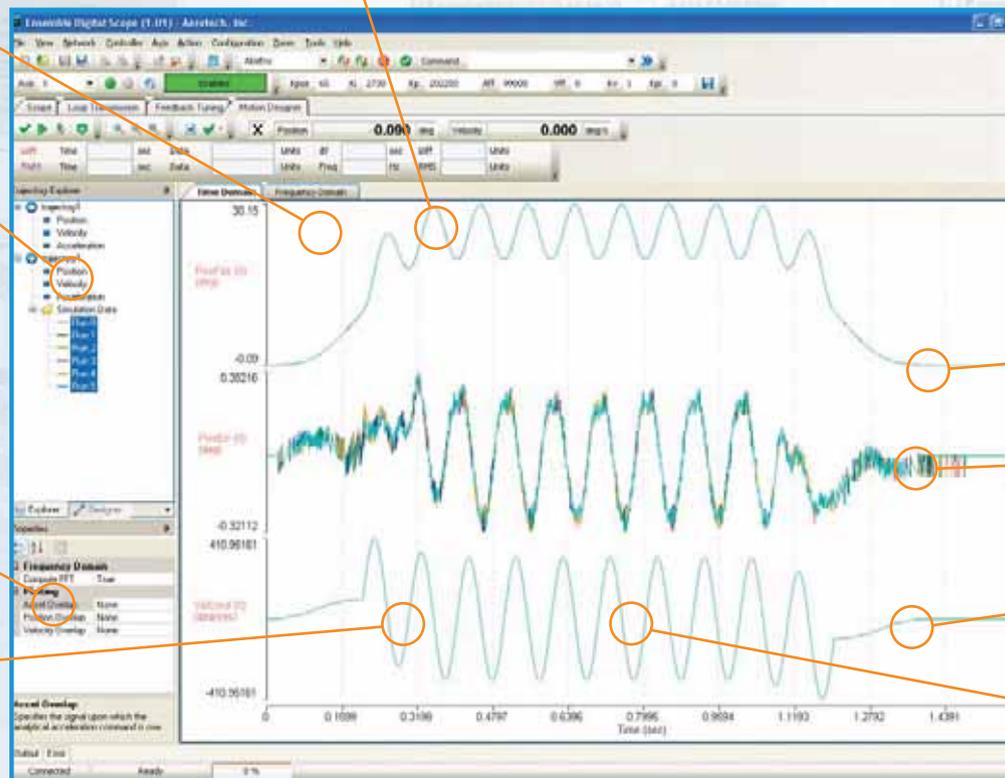
Génération automatique du programme AeroBasic™ pour tous les contrôleurs

Arborescence du projet pour une organisation simplifiée

Propriétés de la trajectoire (par ex. unités utilisateurs)

Calcul automatique des informations d'état manquantes (par ex. accélération, vitesse ou position)

Génération d'un déplacement périodique



Déplacements point à point

Superposition d'essais pour faciliter les comparaisons

Modification facile d'une trajectoire existante

Programmation rapide des déplacements

# Motion Simulator - GUI

- Pour simulateurs de déplacement 1, 2 ou 3 axes
- Le mode de réponse en fréquence permet un balayage d'entrée sinusoïdal et la validation des performances des unités sous test du dispositif client
- La compensation harmonique optimise les erreurs de position créées par les déplacements sinusoïdaux

Logiciel Motion Simulator Aerotech – Boîte à outils intégrée, facile à utiliser, de génération graphique de trajectoires, d'analyse de données et d'amélioration des performances machine.

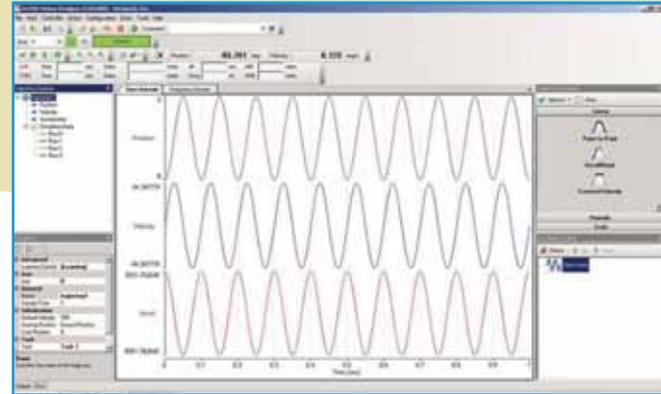
Le logiciel de simulateur de déplacement Aerotech est un programme Windows® facile à utiliser qui permet de créer des stimuli de déplacement simples et avancés, afin de tester et d'étalonner les capteurs et systèmes inertiels des clients. Le logiciel simulateur de déplacement Aerotech inclut toutes les commandes manuelles ou automatiques de simulation de déplacement sur 1 à 3 axes. L'interface graphique GUI offre une interface utilisateur et un environnement de programmation qui ne nécessitent aucun logiciel de développement tiers.

## Caractéristiques principales :

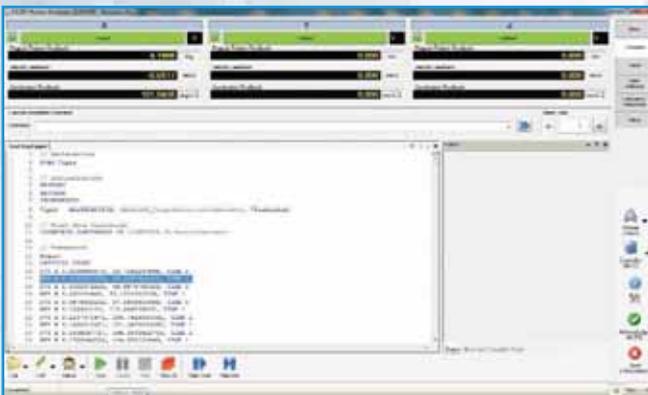
- Interface graphique Windows® conviviale
- Suivi de trajectoire suivant des entrées Ethernet, analogiques ou de programmes Windows®
- Apprentissage itératif pour minimiser les erreurs de position
- Superposition de plusieurs séries de trajectoire pour mieux visualiser comment les changements de programme affectent le déplacement
- Analyses de données, telles que transformée de Fourier, maximum, minimum, moyenne, moyenne quadratique et écart type à partir d'une trajectoire existante, pour diagnostiquer les performances du système
- Fichier d'entrée de données au format Excel, CSV ou MATLAB® ; Motion Simulator peut calculer les variables d'état manquantes



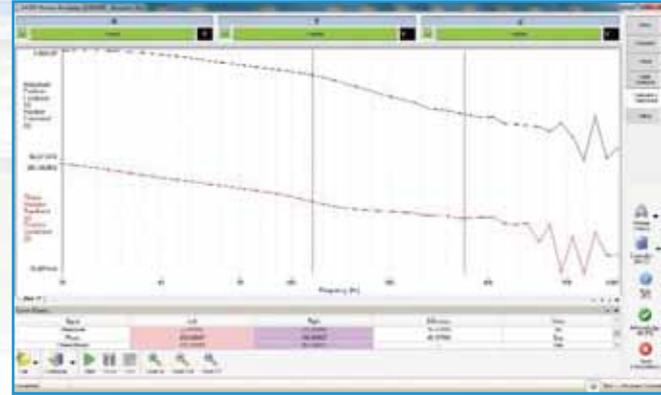
Écran principal



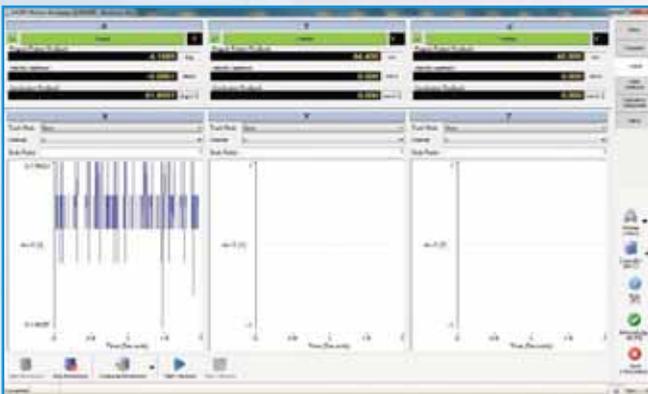
Motion Designer



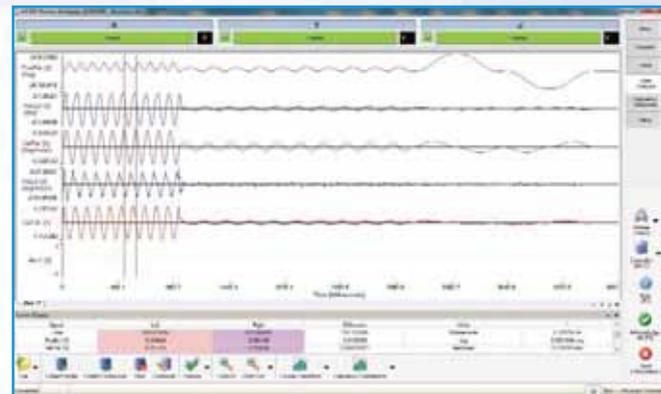
Programme



Réponse en fréquence



Écran de choix des signaux de tracking



Analyse des données

# Interface opérateur

- L'interface opérateur (OI) d'Aerotech pour un déploiement plus rapide
- Personnalisation de l'OI selon l'application
- Boutons personnalisables d'exécution de code G ou AeroBasic™
- Création d'une interface personnalisée à l'aide de l'OI\*
- Import et export pour Visual Studio® donne plus de flexibilité\*

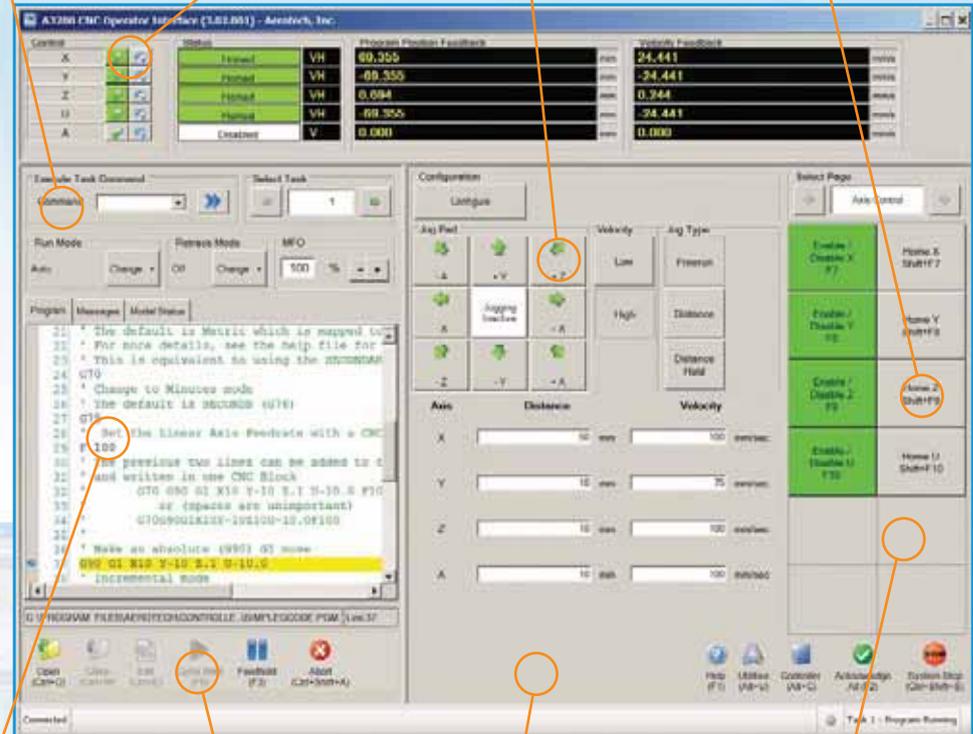
## Interface opérateur configurable

Commandes immédiates

Gestionnaire d'axe configurable

Pavé de Jog configurable

Boutons utilisateur



Programme actif

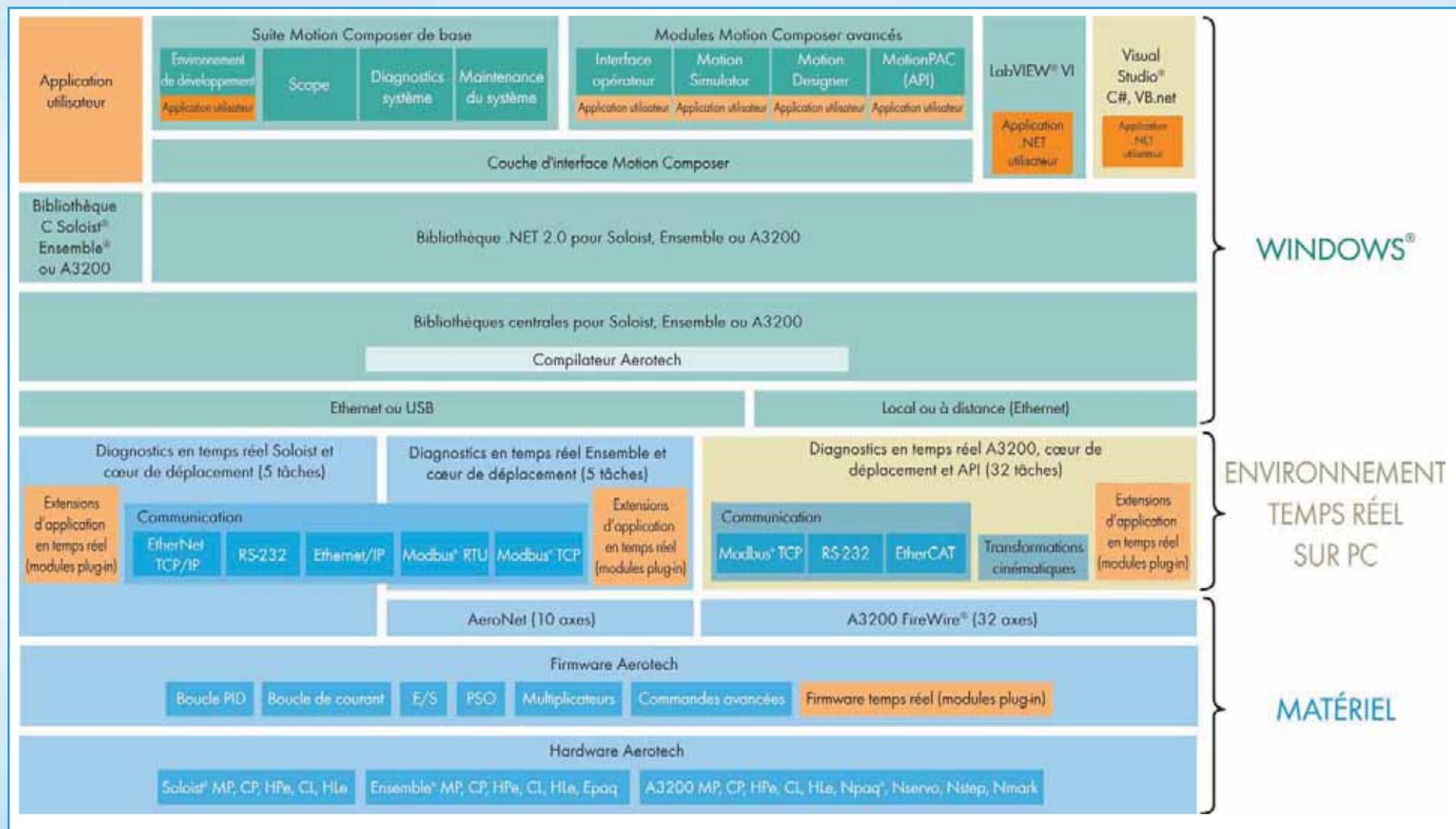
Contrôles de machine standard

Conçu pour écran tactile

Bouton d'action simple ou complexe (programme code G lancé en un clic)

# Architecture logicielle avancée

- Structure en couches de niveau pour plus de souplesse
- Personnalisable à chaque niveau
- Solution optimisée en rapport performances-prix



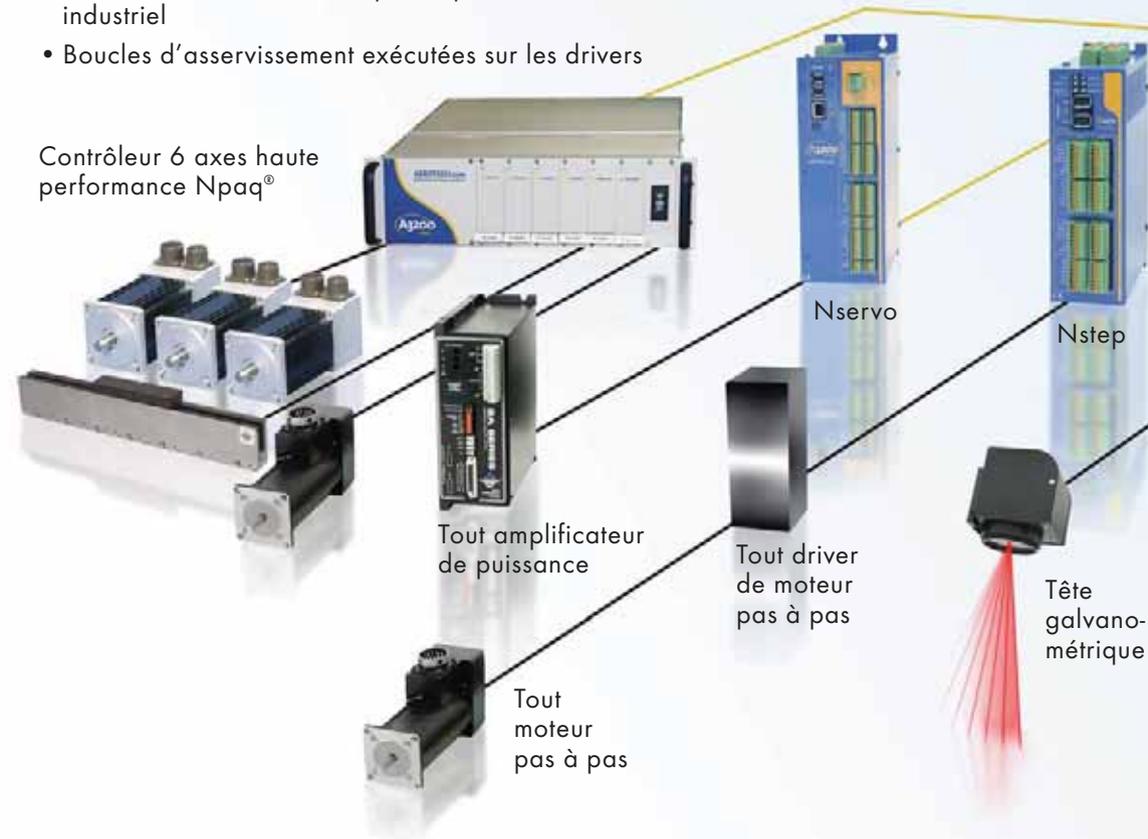
# Plateforme d'automatisation digitale

- Grande productivité grâce aux performances du contrôleur, du réseau et des drivers haute puissance
- Haute précision et répétabilité grâce aux drivers et aux algorithmes de contrôle avancés
- Mise en route et changement de série rapides grâce à la plateforme contrôleur intégrée, aux outils de configuration et de diagnostic faciles à utiliser.
- Coûts de démarrage et de possession plus faible par la réduction du nombre de composants du système et la réduction du temps d'ingénierie
- Plus de fiabilité grâce au nombre réduit de composants
- Intégration simplifiée

## Contrôleur de déplacement distribué

- Génération et synchronisation des trajectoires centralisées sur le PC
- Exécution des déplacements décentralisée au niveau des drivers
- A3200 fonctionne sur n'importe quel ordinateur de bureau ou industriel
- Boucles d'asservissement exécutées sur les drivers

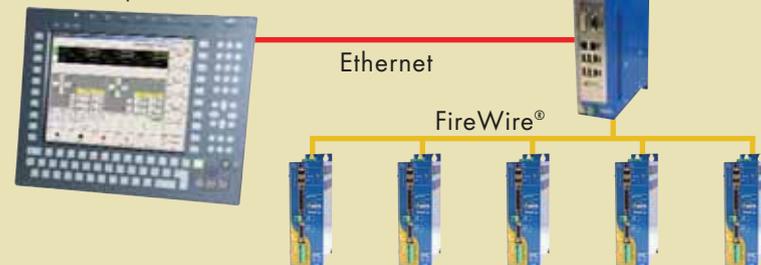
Driver Nservo pour le retrofit des plateformes existantes ou le pilotage des gros moteurs



## Option serveur à distance

PC pour contrôleur A3200

Interface opérateur PC



## Plateforme contrôleur intelligente pouvant gérer 32 axes de déplacement, de la vision, un PLC, des automates et des E/S

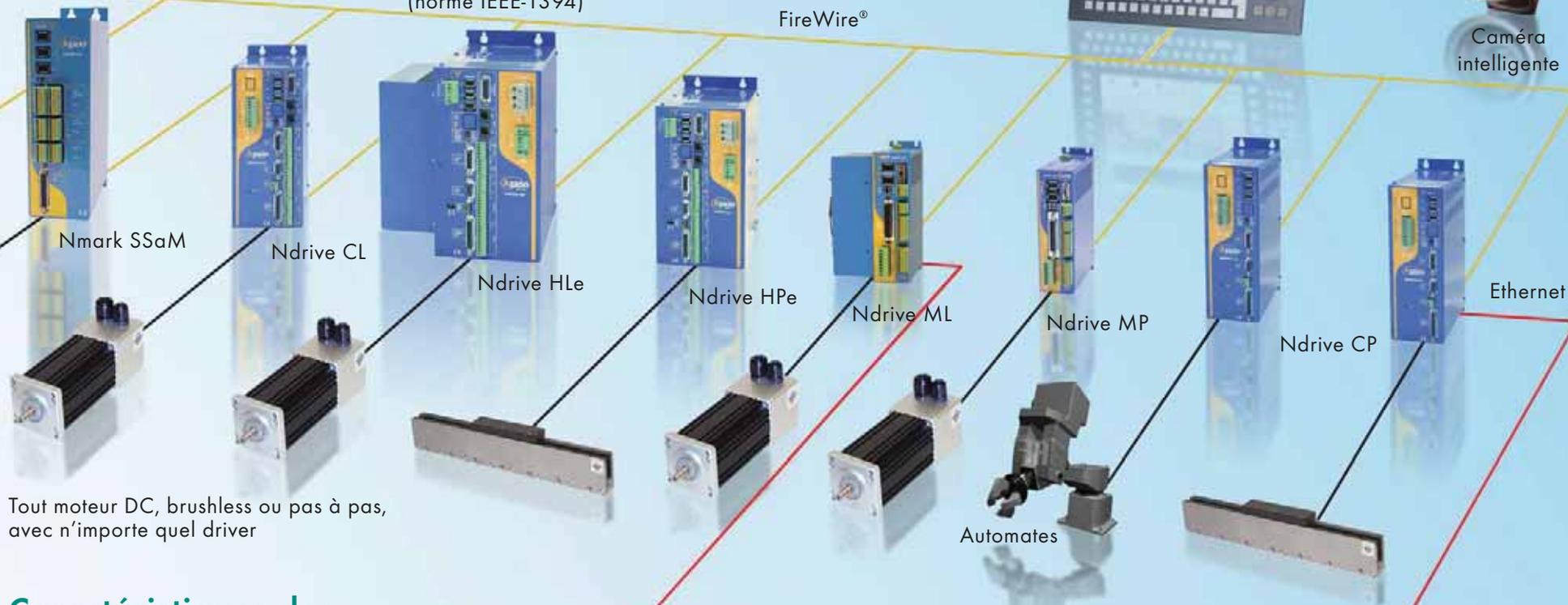
- Drivers digitaux faciles à installer
- Bus de communication haute performance FireWire® (norme IEEE-1394)

FireWire®

Interface bus de terrain



Caméra intelligente



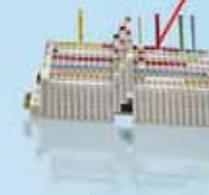
Tout moteur DC, brushless ou pas à pas, avec n'importe quel driver

## Caractéristiques des drivers digitaux

- Drivers PWM ou linéaires (courant de 10 à 150 A)
- Ethernet 10/100 Base-T intégré
- Feedback par codeur, résolveur ou inductosyn
- Interpolateur codeur x65536
- 20 kHz de fréquence d'échantillonnage pour courant, vitesse et position
- Alimentation électrique intégrée
- Commutation sinusoïdale
- Ports E/S locaux



Compatible avec les capteurs de déplacement laser Keyence, série LK-G

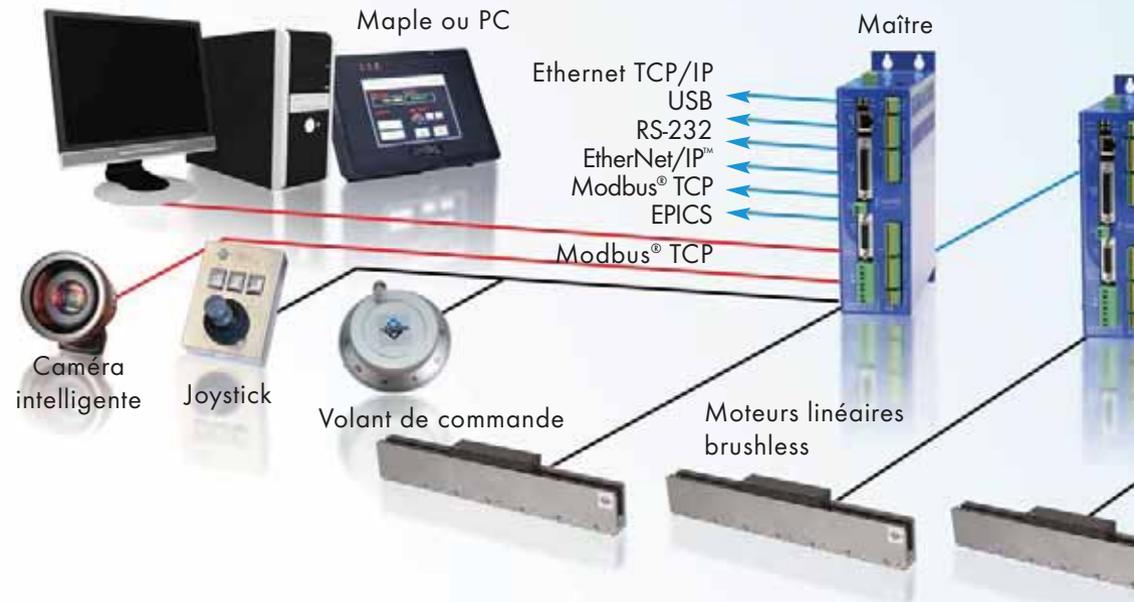


Extension d'E/S Ethernet  
E/S analogiques et digitales

# Ensemble

## Contrôleur multiaxes standalone

- Facile à utiliser
- Architecture puissante
- Contrôleur distribué
- Réseau propre AeroNet



## Contrôleur 6 axes standalone, rackable ou sur table

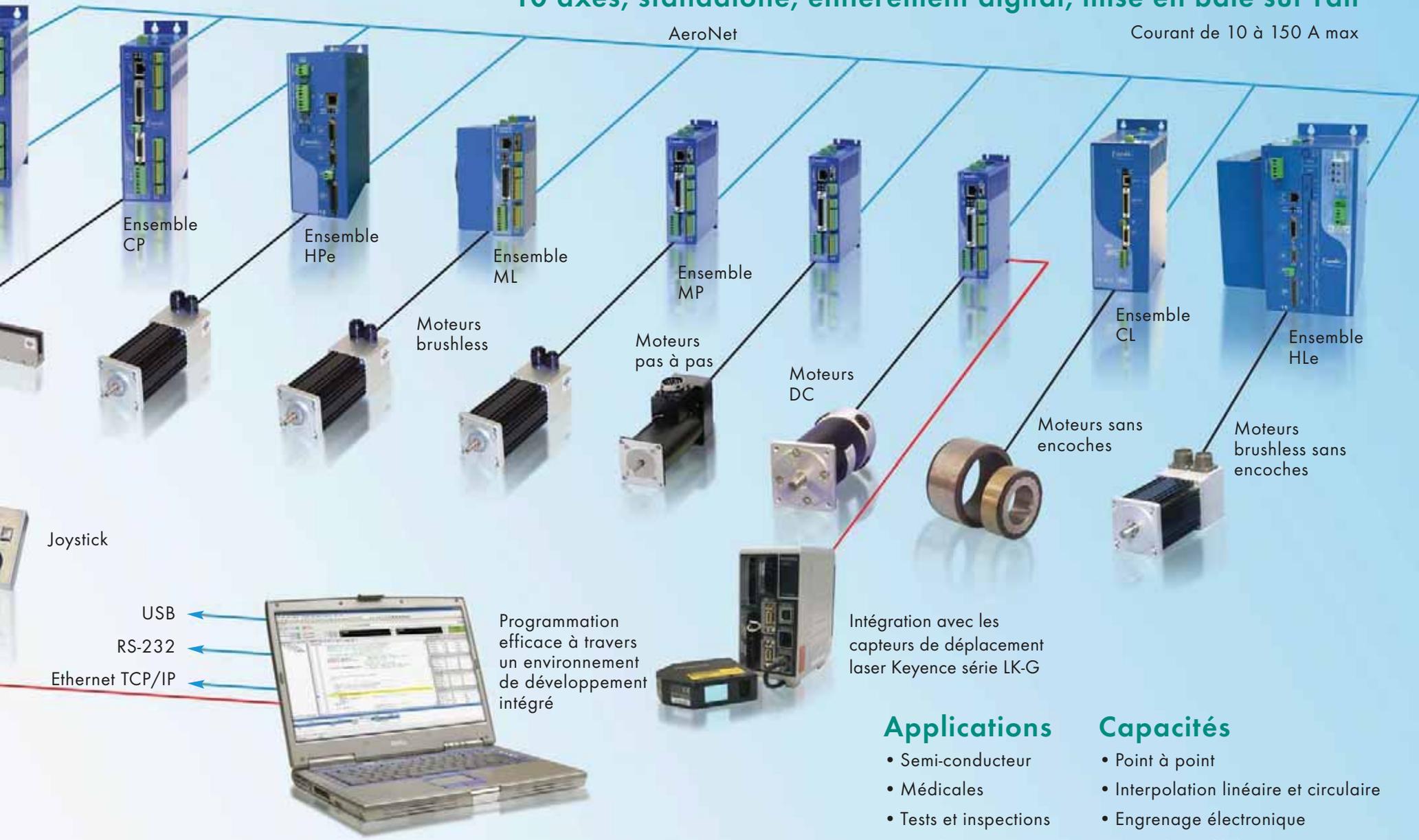


# Logiciel, contrôleurs, drivers et E/S ... en une seule plateforme

10 axes, standalone, entièrement digital, mise en baie sur rail

AeroNet

Courant de 10 à 150 A max



## Applications

- Semi-conducteur
- Médicales
- Tests et inspections
- Conditionnement

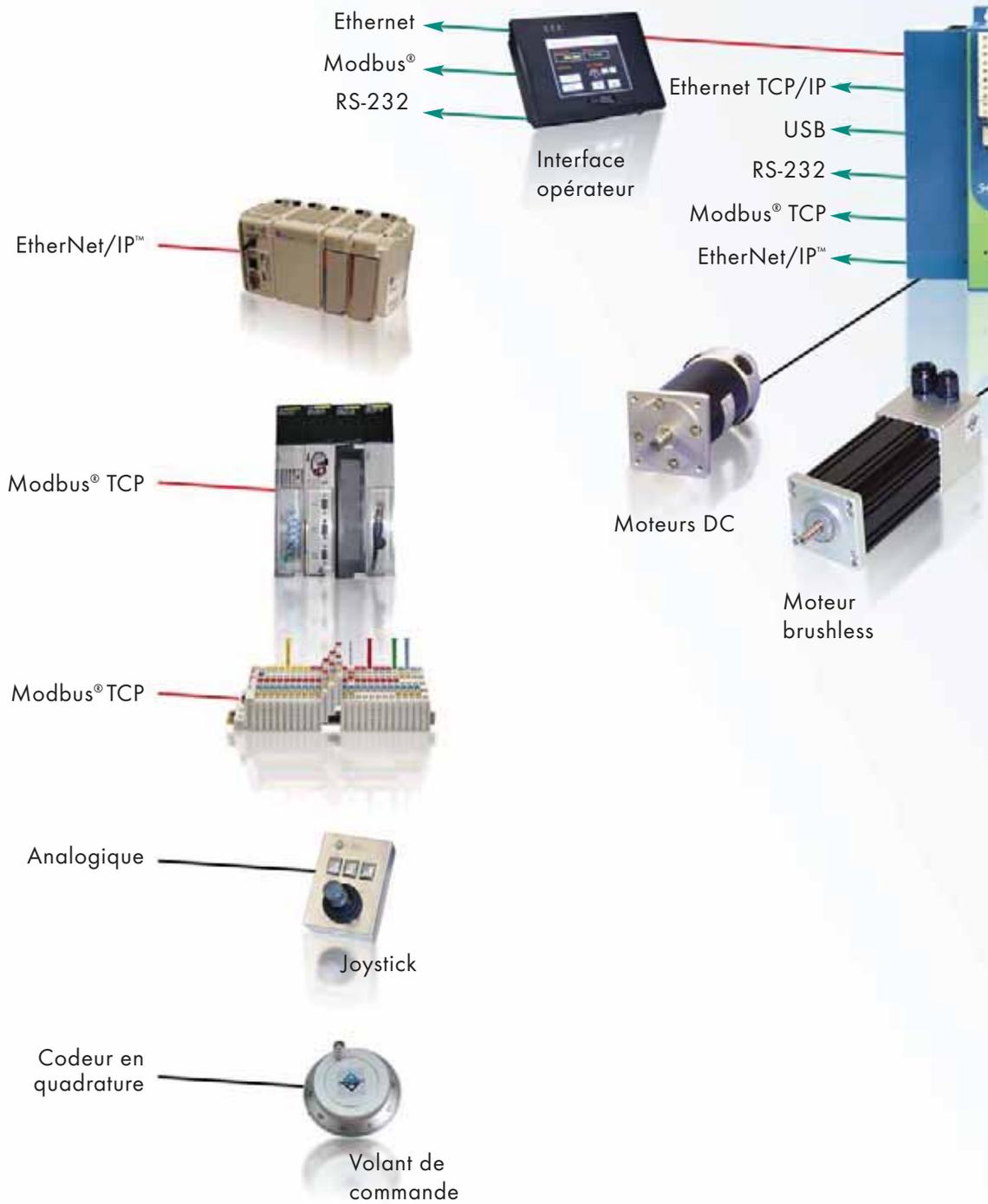
## Capacités

- Point à point
- Interpolation linéaire et circulaire
- Engrenage électronique
- Suivi de profil de vitesse
- Gantry

# Soloist<sup>®</sup>

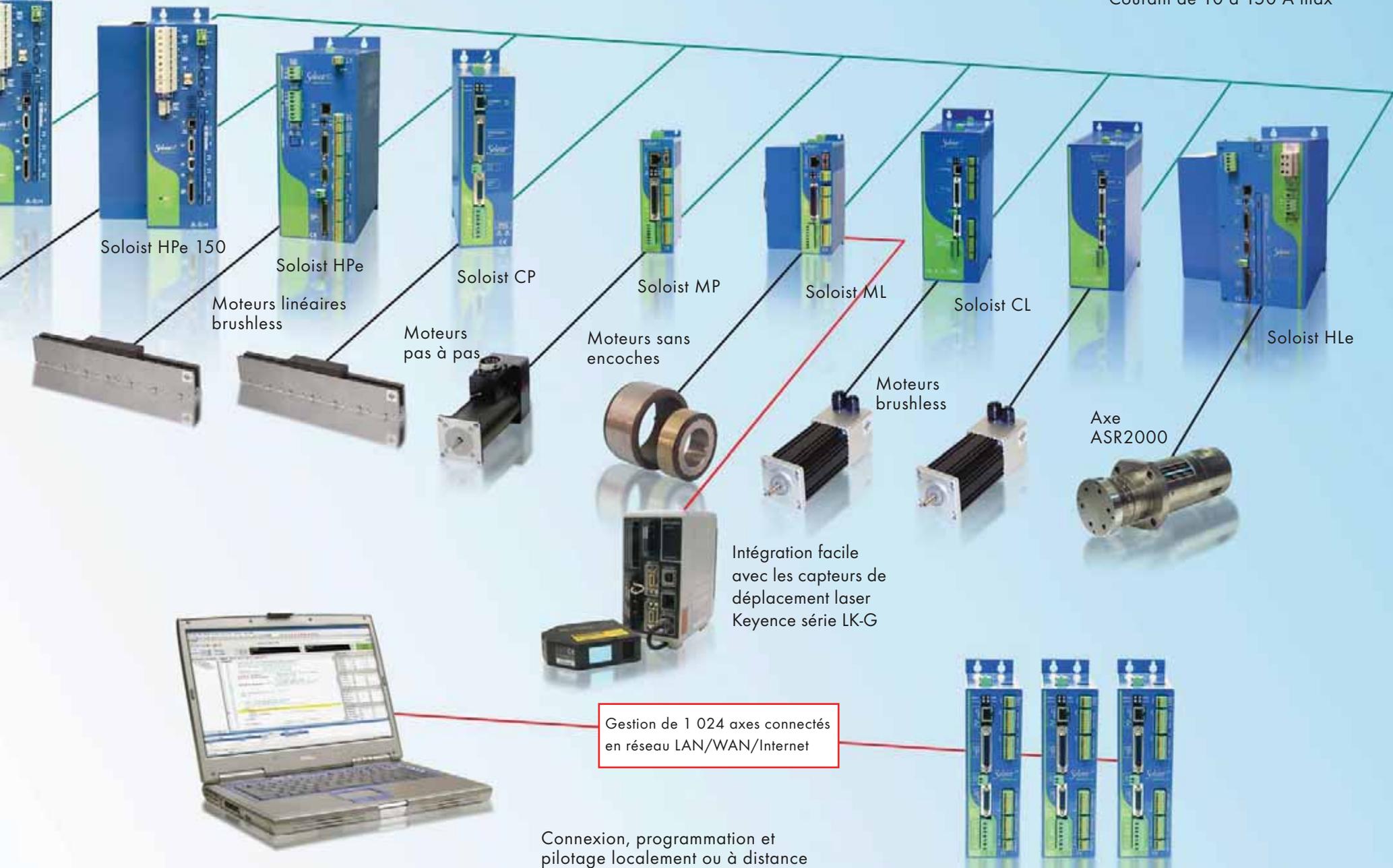
## Contrôleur mono axe standalone

- Facile à utiliser
- Évolutif
- Connectivité Ethernet/USB



# Logiciel, commandes, drivers et E/S en un ensemble compact

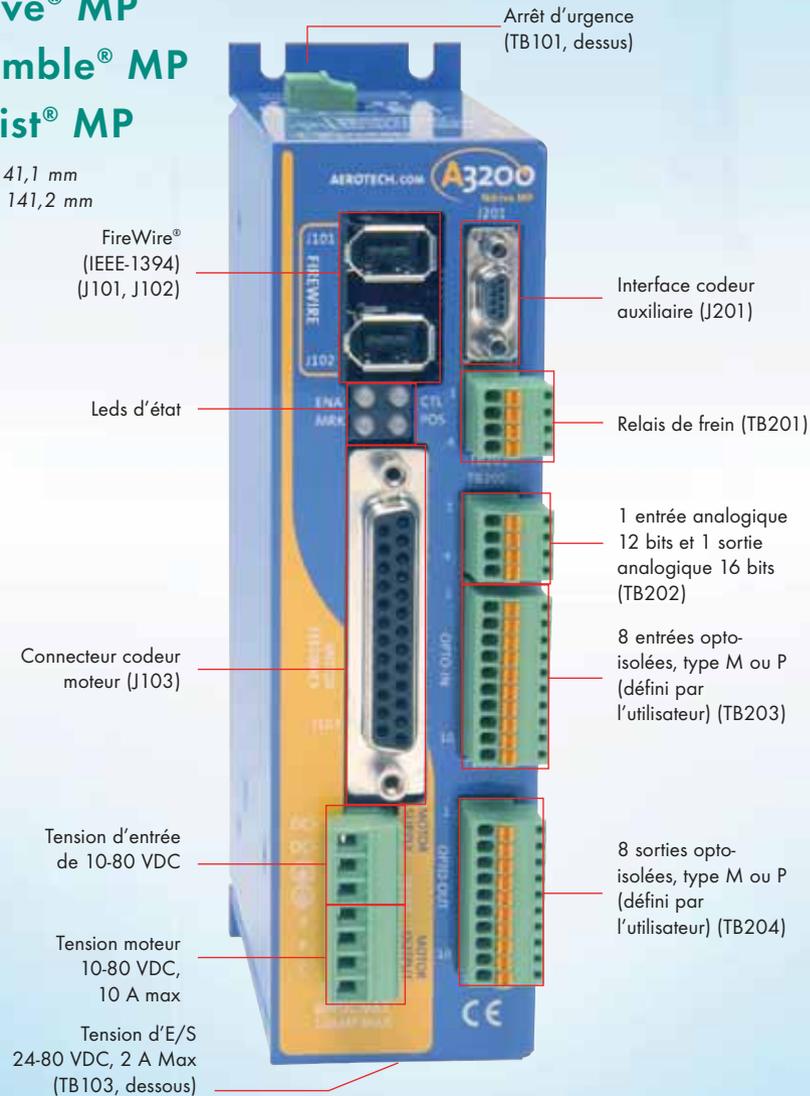
Courant de 10 à 150 A max



# Technologie de contrôleur et de driver

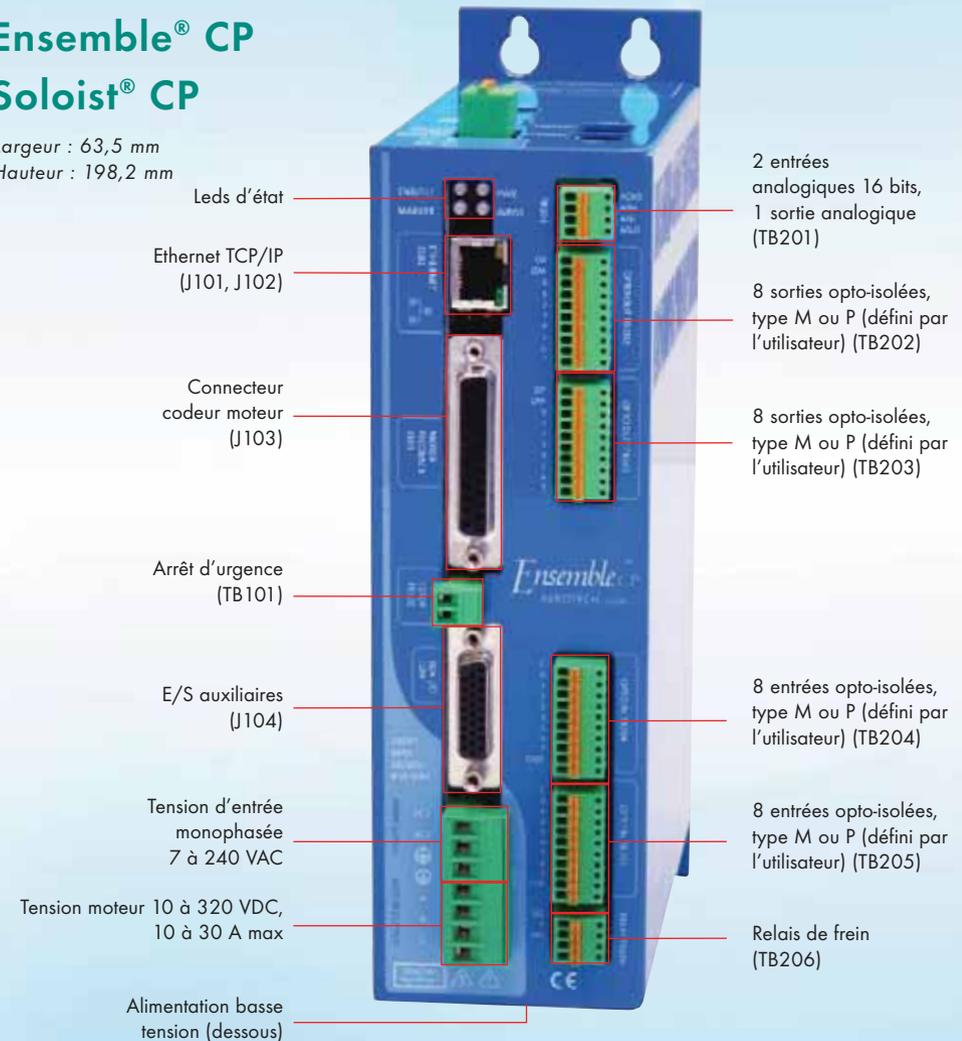
## Ndrive® MP Ensemble® MP Soloist® MP

Largeur : 41,1 mm  
Hauteur : 141,2 mm



## Ndrive® CP Ensemble® CP Soloist® CP

Largeur : 63,5 mm  
Hauteur : 198,2 mm



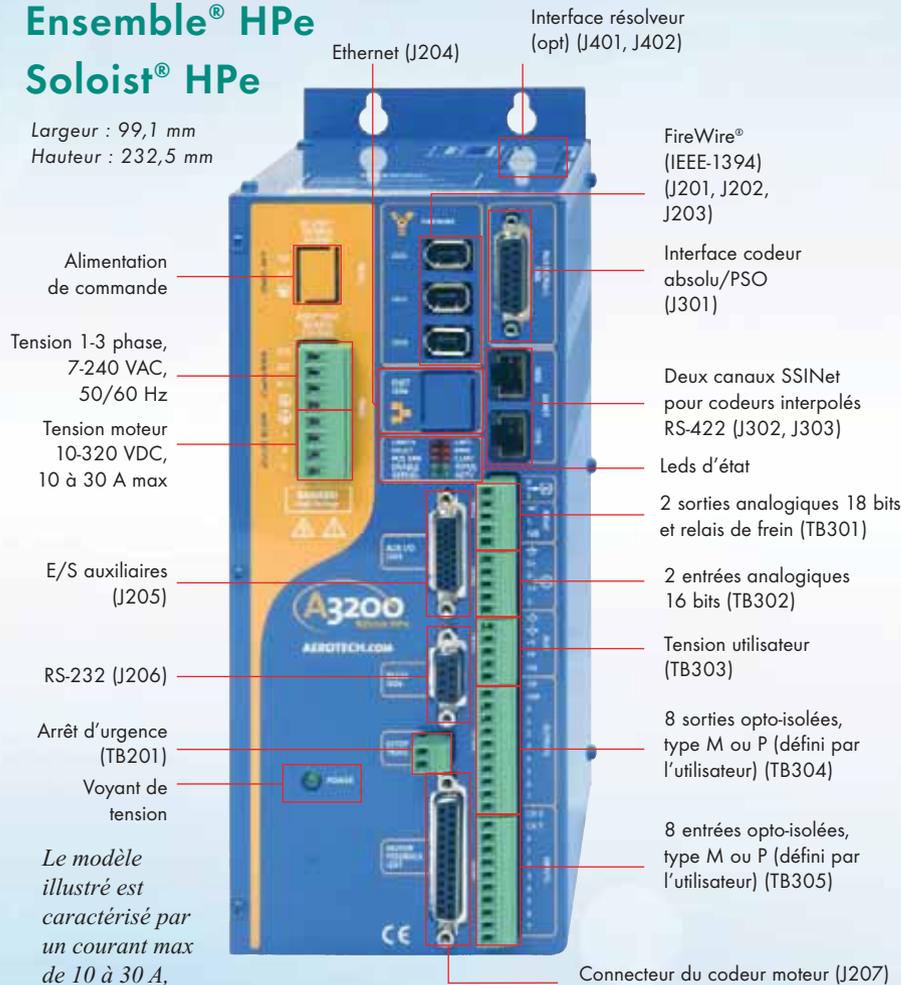
- Solutions MP pour des coûts OEM inférieurs

- Solutions CP pour avoir moins d'intégration électrique

- Solutions HPe pour des performances maximales

## Ndrive® HPe Ensemble® HPe Soloist® HPe

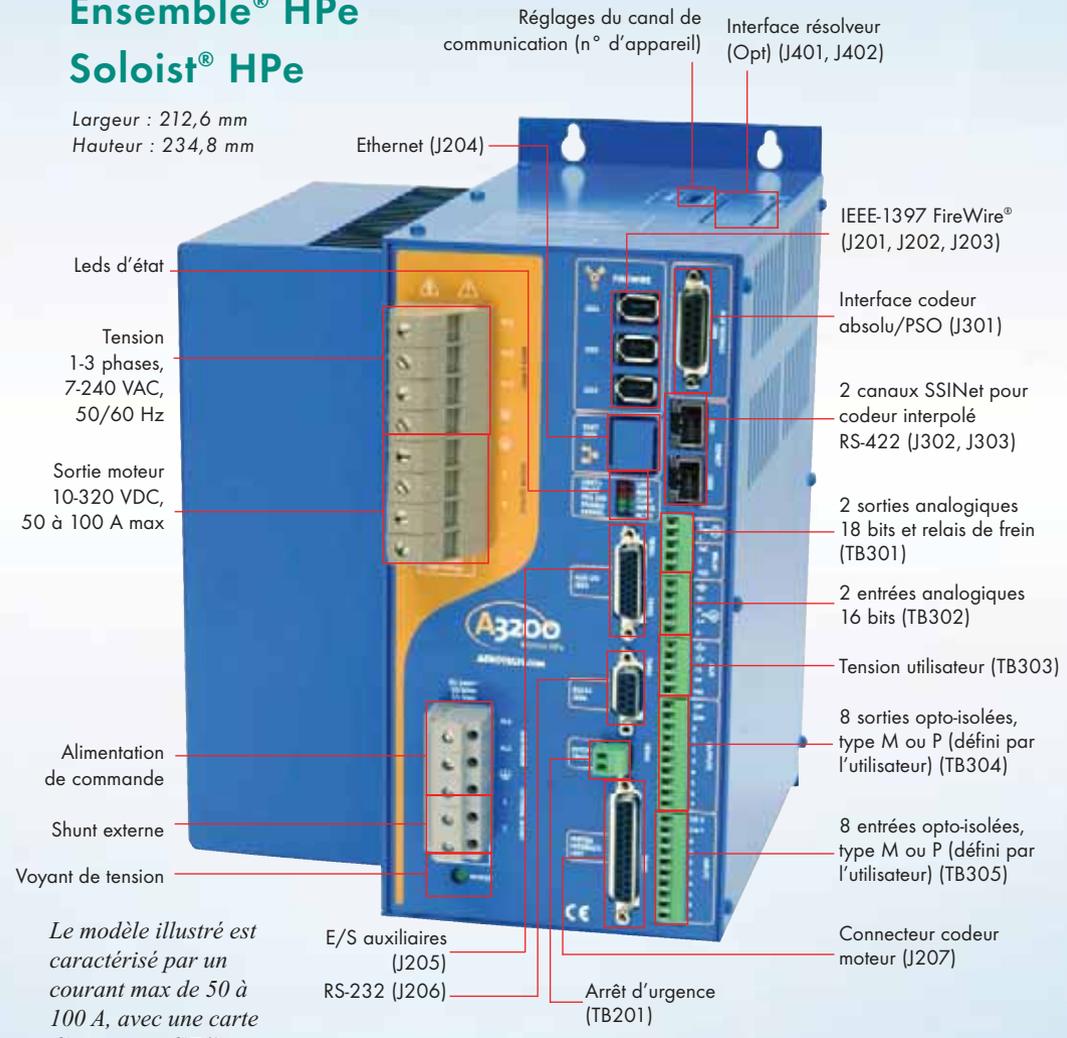
Largeur : 99,1 mm  
Hauteur : 232,5 mm



*Le modèle illustré est caractérisé par un courant max de 10 à 30 A, avec une carte d'extension d'E/S.*

## Ndrive® HPe Ensemble® HPe Soloist® HPe

Largeur : 212,6 mm  
Hauteur : 234,8 mm

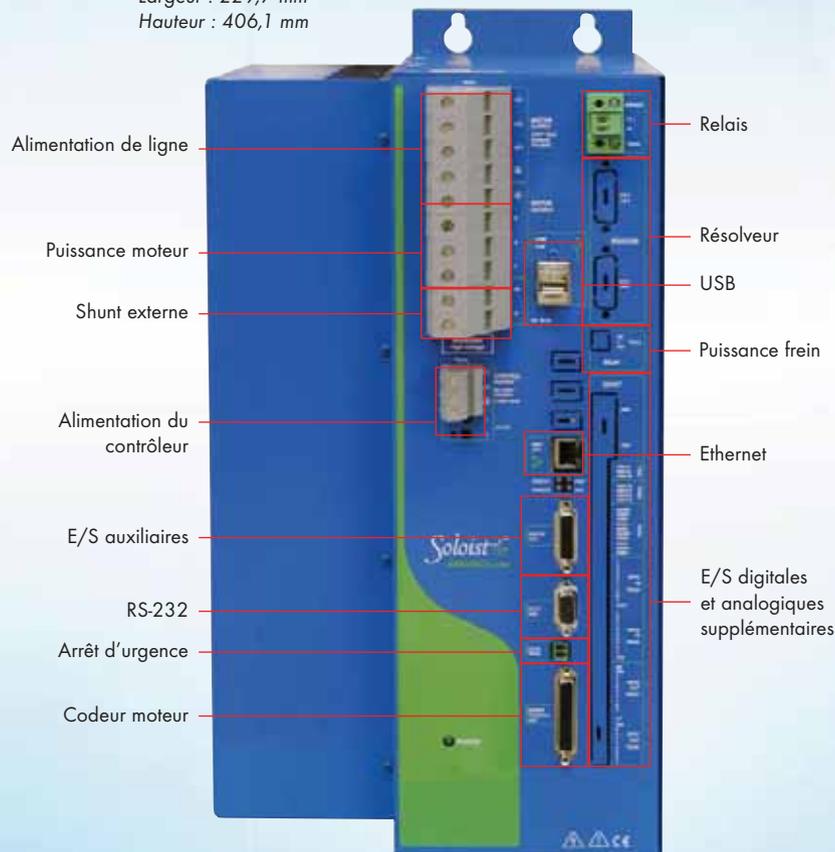


*Le modèle illustré est caractérisé par un courant max de 50 à 100 A, avec une carte d'extension d'E/S.*

# Technologie de contrôleur et de driver

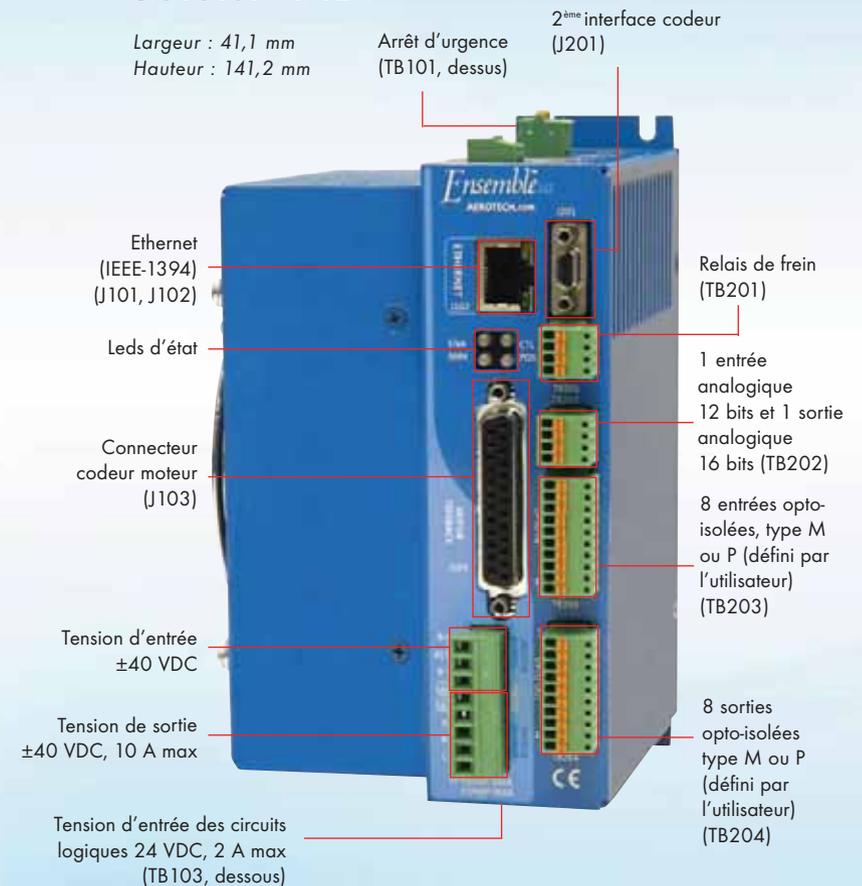
## Ndrive® HPe150 Ensemble® HPe150 Soloist® HPe150

Largeur : 229,7 mm  
Hauteur : 406,1 mm



## Ndrive® ML Ensemble® ML Soloist® ML

Largeur : 41,1 mm  
Hauteur : 141,2 mm



## Avantages des drivers linéaires

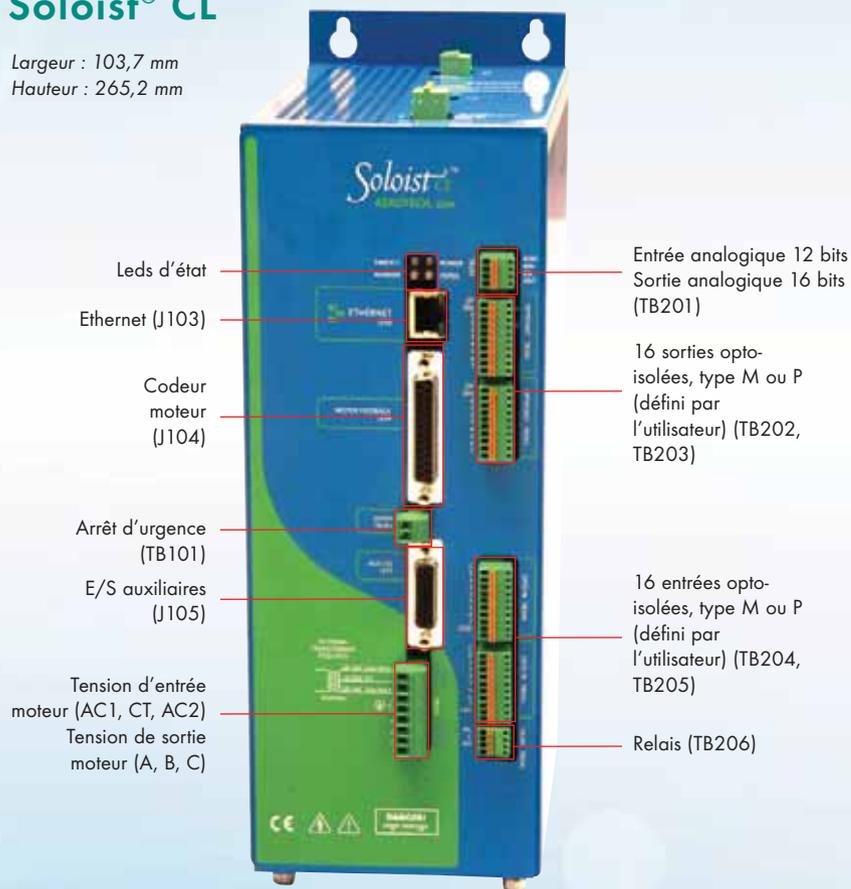
- Déplacement ultra-régulier, sans à-coups, pendant les inversions de sens de marche
- Excellente stabilité en position
- Intégrés aux contrôleurs
- Aucun bruit de commutation
- Pas de zone morte
- Faible bruit électromagnétique

## Applications

- Contrôle non destructif
- Découpage de stencil
- Application de déplacements de faible amplitude ou sinusoïdal
- Applications à très basse vitesse
- Fabrication de stents
- Poursuite de cibles
- Platines piézoélectriques

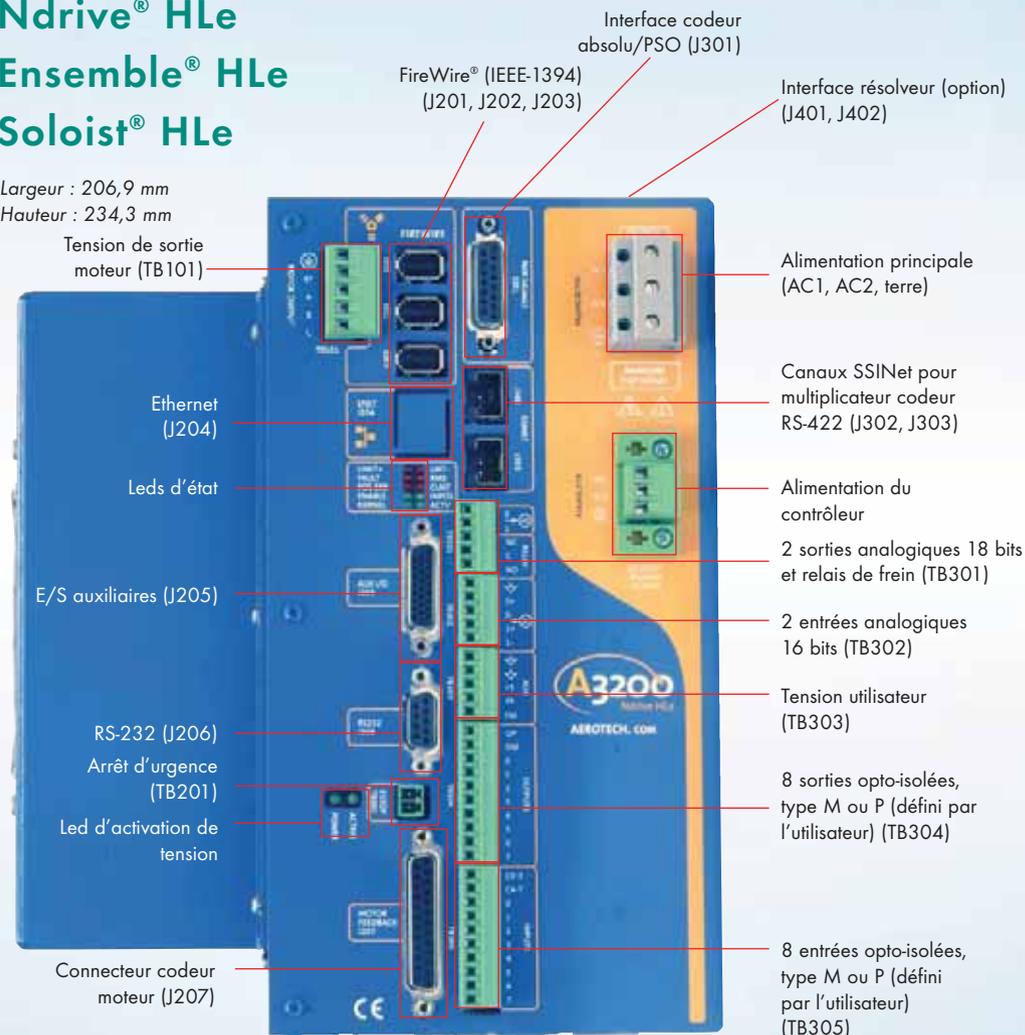
## Ndrive® CL Ensemble® CL Soloist® CL

Largeur : 103,7 mm  
Hauteur : 265,2 mm



## Ndrive® HLe Ensemble® HLe Soloist® HLe

Largeur : 206,9 mm  
Hauteur : 234,3 mm



# Technologie de contrôleur et de driver

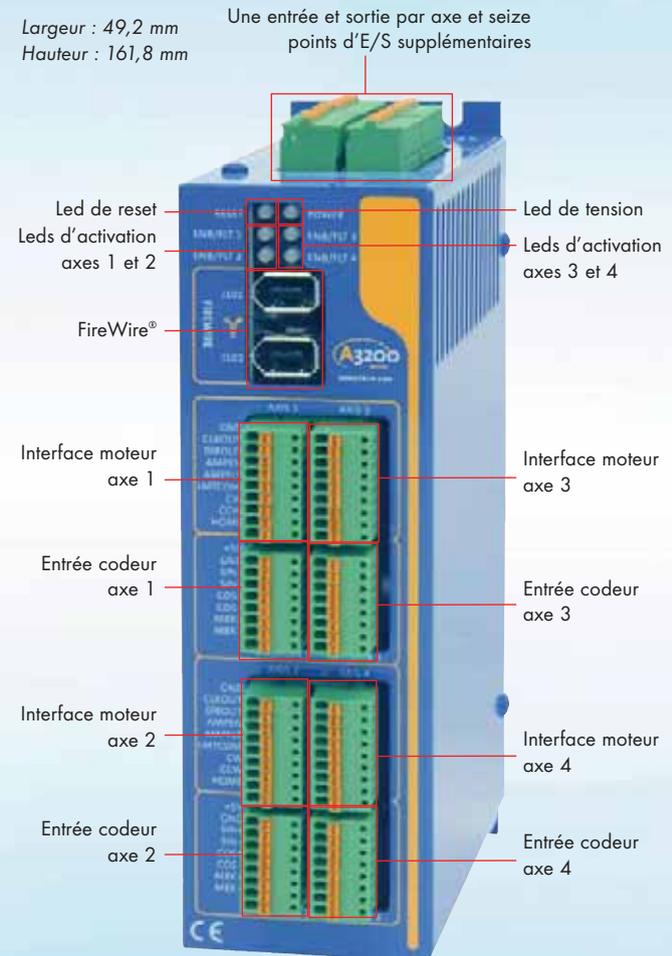
## Nmark™ CLS

Largeur : 90,5 mm  
Hauteur : 210,8 mm



## Nstep

Largeur : 49,2 mm  
Hauteur : 161,8 mm



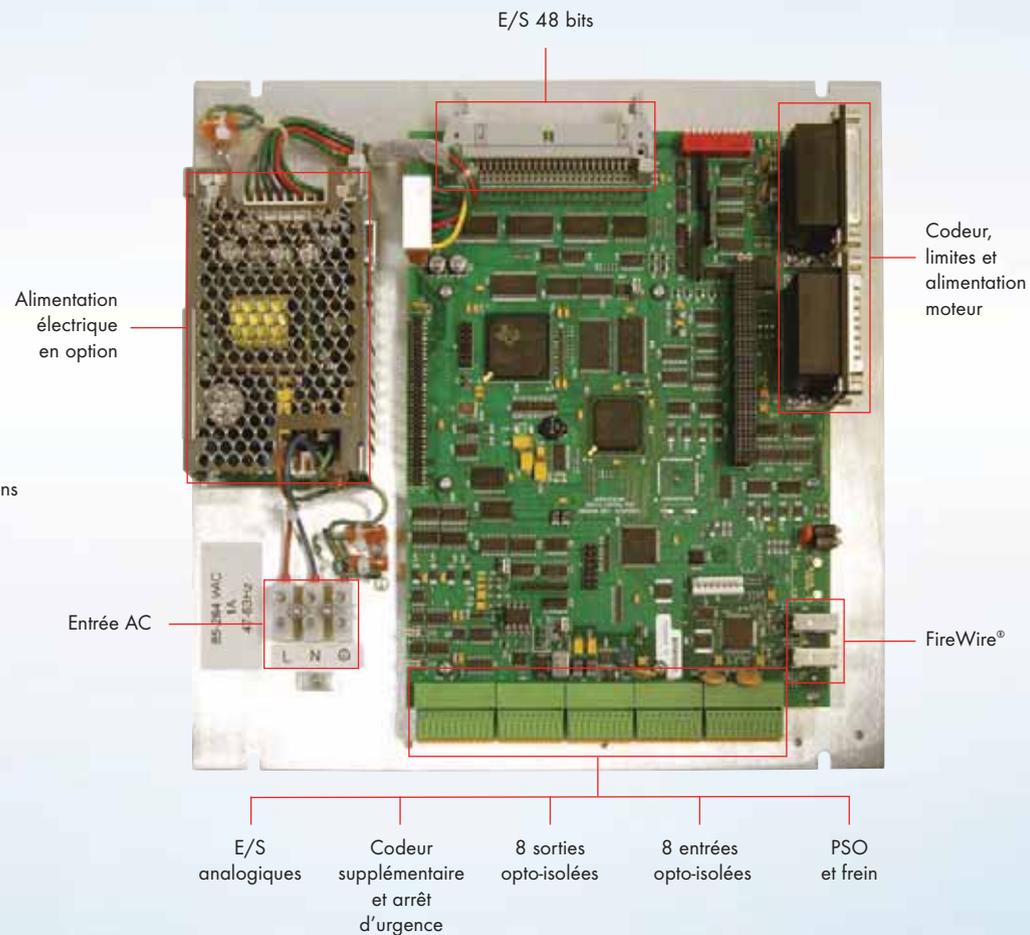
## Nservo

Largeur : 87,6 mm  
Hauteur : 230,4 mm



## Nservo - OEM

4 axes ou moins  
Largeur : 284,5 mm  
Hauteur : 276,9 mm



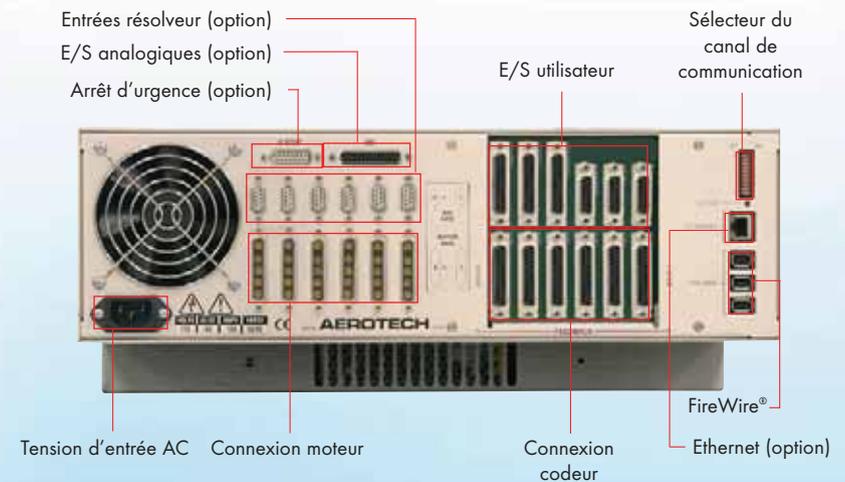
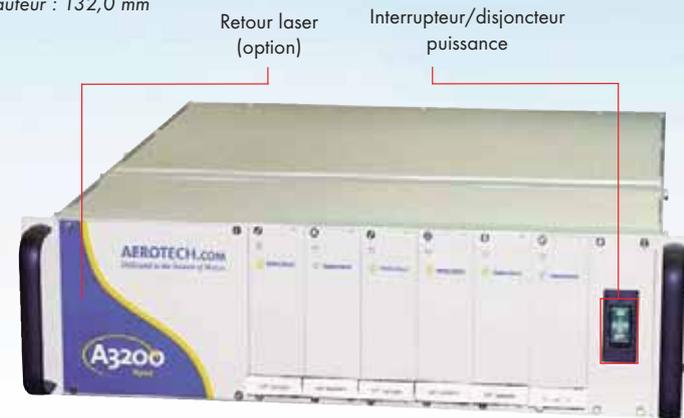
# Technologie de contrôleur et de driver

## Baie électrique



## Npaq®

6 axes ou moins  
Largeur : 436,7 mm  
Hauteur : 132,0 mm

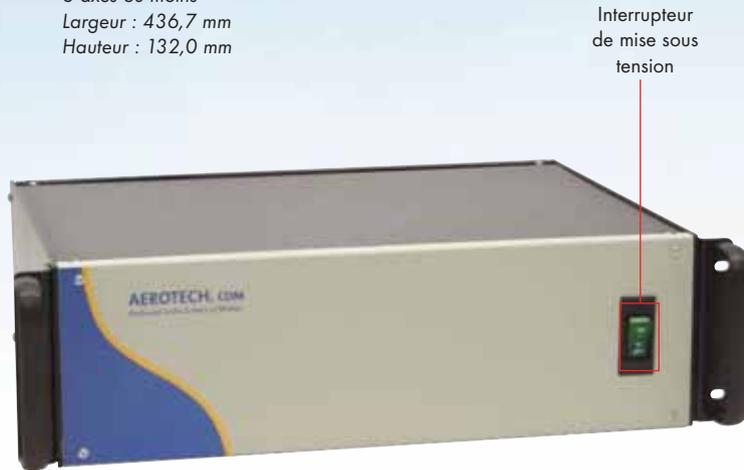


# Solutions en rack ou à poser Npaq® et Epaq

## Un seul coffret minimise le câblage

### Npaq® MR/Epaq MR

8 axes ou moins  
 Largeur : 436,7 mm  
 Hauteur : 132,0 mm



Interrupteur de mise sous tension

### Ensemble® Epaq

5 axes ou moins  
 Largeur : 431,8 mm  
 Hauteur : 177,8 mm

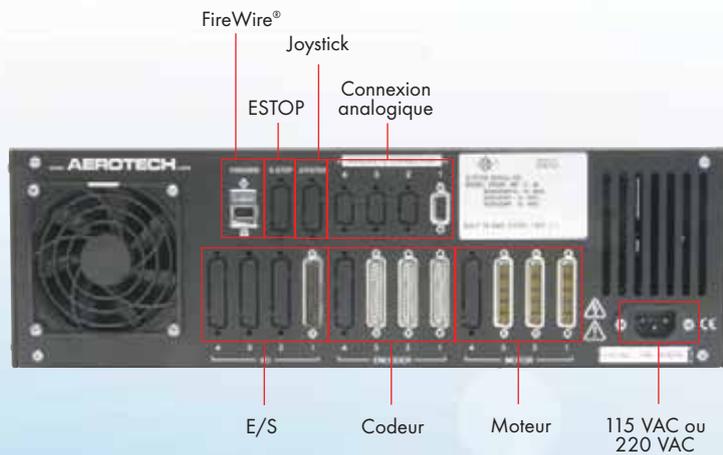


Bouton d'arrêt d'urgence (option)

Pavé directionnel

Écran LCD

Interrupteur de puissance



FireWire®

Joystick

ESTOP

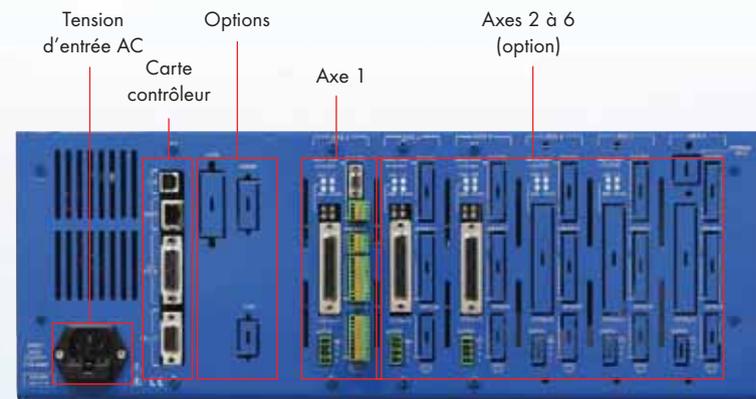
Connexion analogique

E/S

Codeur

Moteur

115 VAC ou 220 VAC



Tension d'entrée AC

Carte contrôleur

Options

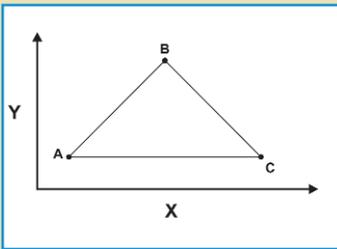
Axe 1

Axes 2 à 6 (option)

# Fonctions de commande standard

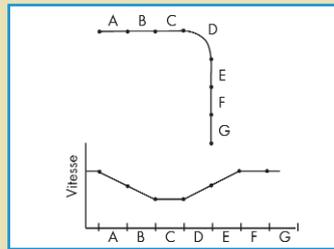
## Déplacement point à point

Positionnement d'axes indépendants accélération et vitesse programmable



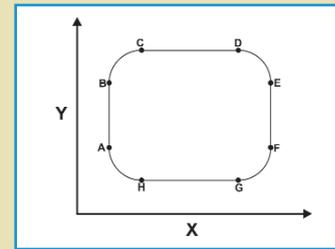
## Limiteur d'accélération

Anticipation des changements brusques de direction décélération automatique pour les arcs à faible rayon



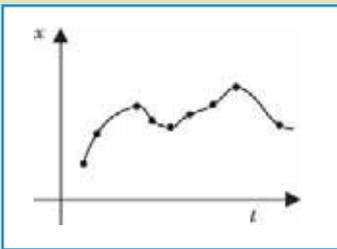
## Déplacement coordonné

Trajectoires linéaires et circulaires fonction disponible dans tous les langages



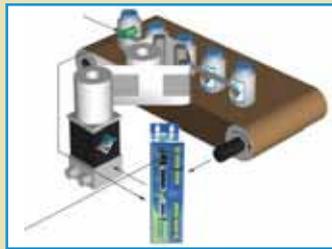
## Génération de trajectoire arbitraire (PVT)

Valeurs discrètes en position, vitesse et temps interpolation par lissage entre points



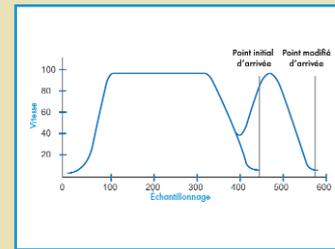
## Réducteur électronique

Contrôle d'un axe par un autre par un rapport de réduction simple ou complexe synchronisation temps réel par des E/S



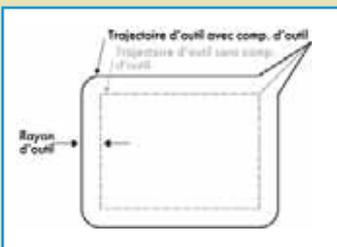
## Modification à la volée de fin de trajectoire

Modification du point d'arrivée pendant l'exécution du profil de déplacement



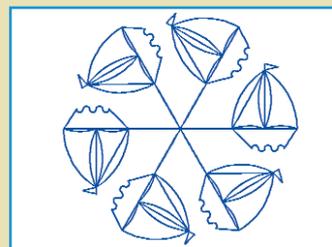
## Compensation d'usure d'outil

Correction du rayon d'outil, cette fonction ajuste automatiquement la trajectoire en fonction du rayon réel de l'outil de coupe.



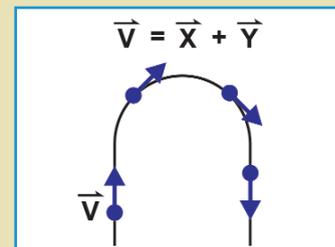
## Rotation de motifs

Fonction de répétition d'une pièce bidimensionnelle autour d'un axe programmation des pièces en une seule fois



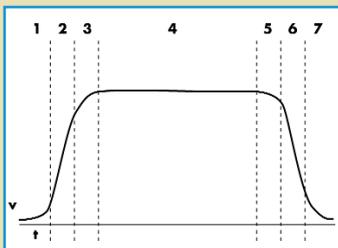
## Vitesse constante

Maintient une vitesse vectorielle constante le long de la trajectoire programmée.



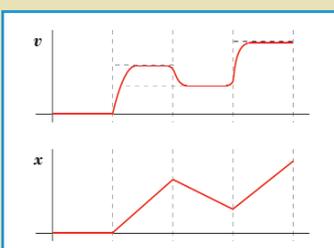
Les contrôleurs Aerotech offrent le plus grand choix d'interfaces de programmation et de fonctions de déplacement du marché des systèmes d'automatisation. Souplesse de programmation et fonctionnalités répondent aux exigences des applications de contrôle de déplacement des développeurs OEM et des utilisateurs finaux.

### Accélération à 7 segments



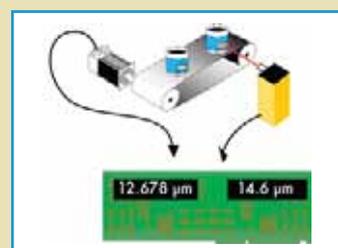
Décomposition du profil d'accélération en sept segments, offrant un contrôle précis du déplacement du système.

### Changement de vitesse



Modification de vitesse en cours de déplacement ; maintient une accélération limitée sans marquer d'arrêt.

### Acquisition rapide de position



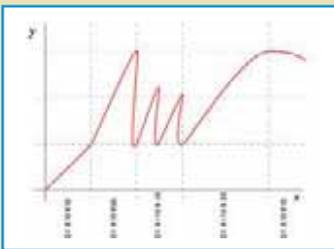
Enregistrement de la position basé sur la transition d'une entrée digitale, permettant une synchronisation précise en la position et un évènement externe.

### Retraçage



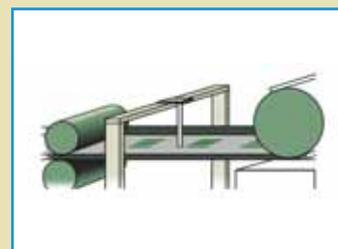
Retrace un trajet bloc par bloc.

### Retraçage intra-bloc



Retracez un trajet à l'intérieur d'un bloc.

### Enregistrement haute cadence



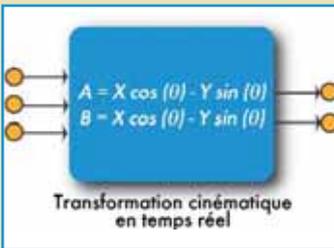
Mode de synchronisation des déplacements dans les applications d'emballage et d'étiquetage.

### Mode Gantry



Programmation du mode gantry en quelques commandes simples de configuration du moteur double et/ou du codeur double

### Cinématique



Équations cinématiques inverses complexes à l'intérieur de la génération de trajectoire

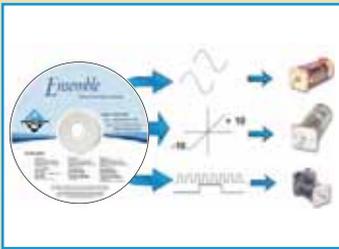
### Contrôle analogique de la puissance



Réglage d'une sortie analogique sur la vitesse vectorielle de deux axes ; permet la régulation automatique de la puissance laser ou des processus de distribution de matière.

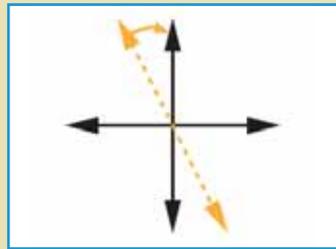
# Fonctions de commande standard

## Commande moteur



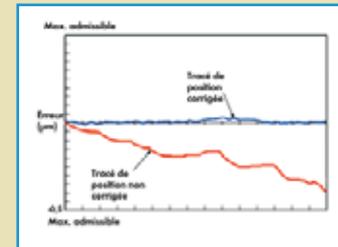
Tous les contrôleurs font fonctionner des moteurs DC, brushless ou pas à pas, dans n'importe quelle combinaison.

## Correction d'orthogonalité



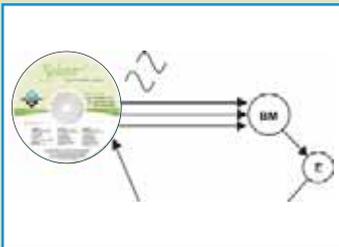
Compensation de l'erreur d'orthogonalité d'un système X-Y en saisissant simplement l'erreur d'orthogonalité mesurée ; le contrôleur compense automatiquement.

## Calibration d'axe



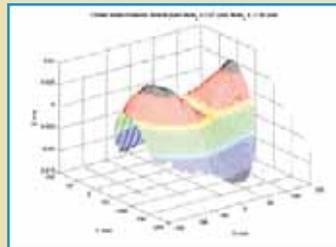
Compensation des erreurs mécaniques reproductibles au long de la course d'un axe de déplacement.

## Commutation sinusoïdale



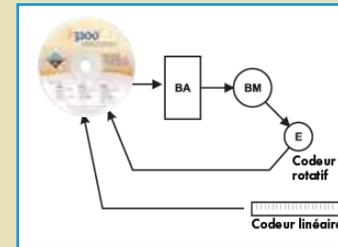
Mode de pilotage optimum pour les moteurs brushless.

## Correction des erreurs 3D



Compensation des erreurs mesurées XYZ ; le contrôleur corrige la position commandée afin d'obtenir un déplacement réel exact dans l'espace 3D.

## Asservissement double-boucle



L'asservissement double boucle sert à rattraper l'hystérésis et autres sources d'erreur.

## Codeur en quadrature



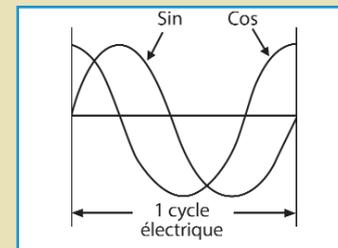
Type de codeur en quadrature A, B standard, incrémental ou absolu.

## Feedback analogique



Pilotage d'un axe par le feedback analogique des capteurs analogiques.

## Résolveur/Inductosyn



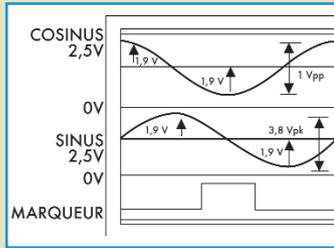
Intégration des résolveurs/ inductosyns par programmation simple.

### Interféromètre laser



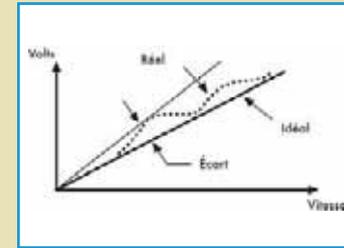
Feedback pour systèmes à haute résolution et grande stabilité

### Codeur



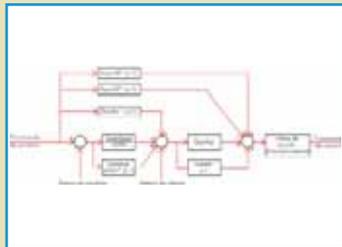
Codeur 1 Vpp, haute résolution avec un multiplicateur Aerotech, jusqu'à 65 536 et 2 MHz de fréquence d'entrée.

### Tachymètre



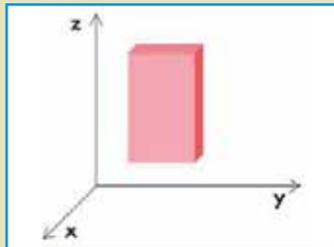
Double boucle avec un tachymètre pour contrôler la vitesse, et le codeur pour contrôler la position.

### PIDFF



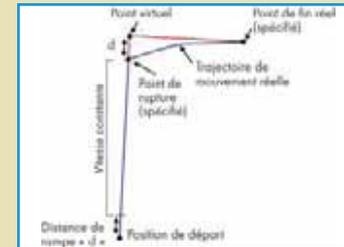
PID avec boucle de réaction prédictive de vitesse, accélération et frottement.

### Zones de sécurité



Définition de zones de sécurité sur les systèmes multiaxes, afin d'éviter les collisions.

### Raster scan



Combinaison de la phase de scan et de la phase de déplacement en une trajectoire, augmentation de la productivité de scan.

### Limites



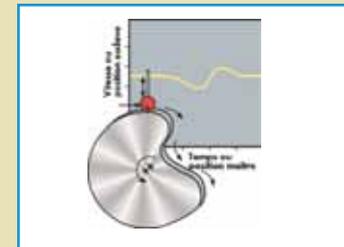
Limites électriques et limites soft pour un maximum de sécurité et de flexibilité

### Commande de broche



Commandes standards m-code pour les broches

### Profil Came



Pilotage d'un axe par un autre à travers une fonction Came et synchronisation par E/S pendant le déplacement

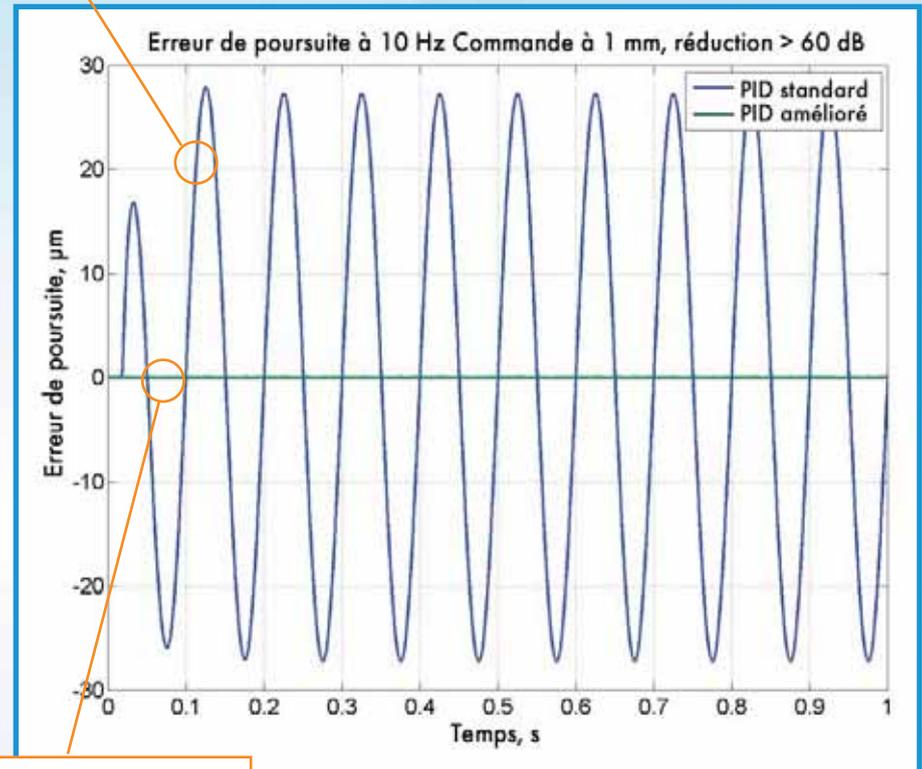
# Commande avancée : suppression des harmoniques

- Réduction des erreurs de positions sur les trajectoires périodiques
- Suppression des perturbations périodiques
- Assistance de configuration intégrée
- Adaptation à l'amplitude et à la fréquence de la source d'erreur

## Réduction des erreurs de position

Erreur de position sans compensation harmonique

Adaptation et suivi des signaux sinusoïdaux



Erreur de position avec compensation harmonique

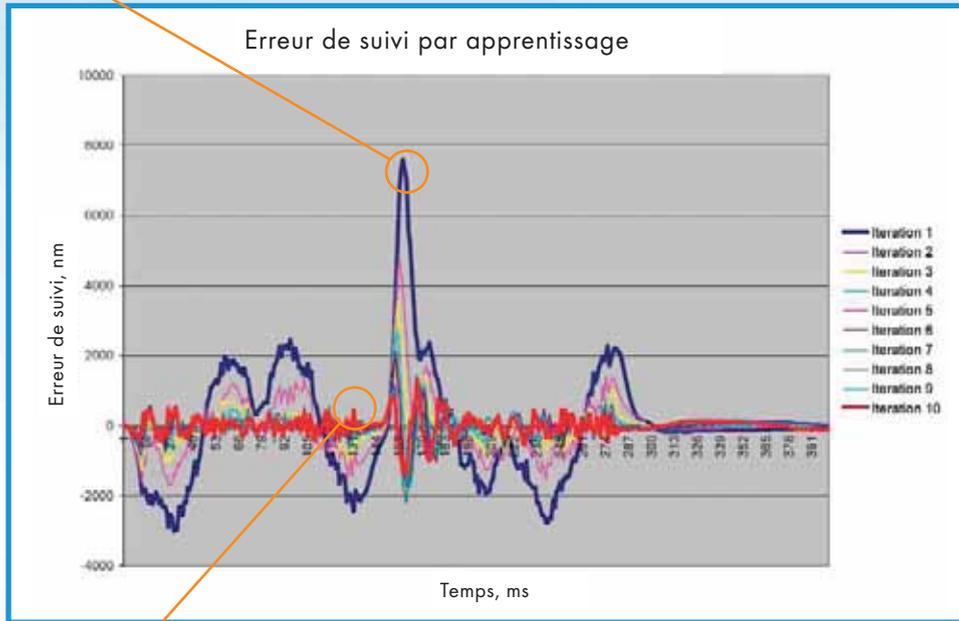
Commande 10 Hz ;  $\pm 1$  mm

### Applications

- Usinage
- Commande de broche haute vitesse
- Réduction du cogging
- EDM/ECM
- Essais de capteur MEMS
- Inspection R $\theta$  de wafers

# Commande avancée : pilotage par apprentissage itératif

1ère itération



Itération finale

## Applications

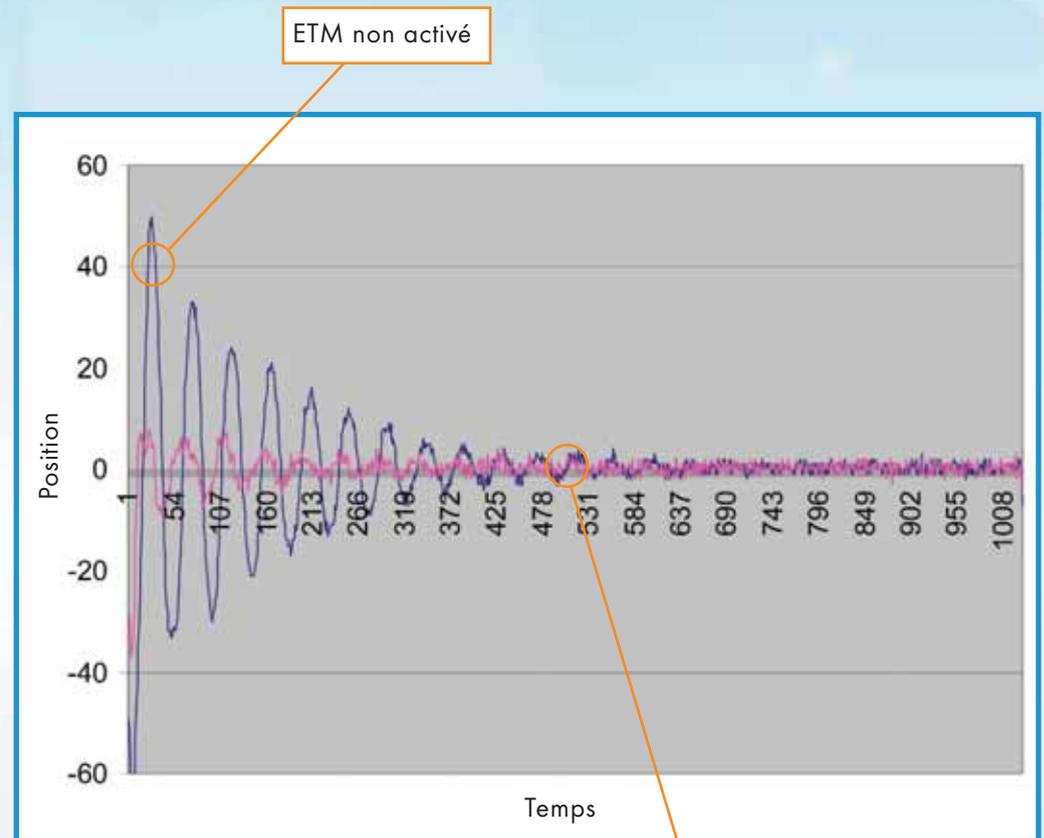
- Découpe de masque
- Tests de capteur
- Découpe des stents
- Micro-usinage

- Séquences de déplacement répétitives, apprises et optimisées
- Réduction des erreurs de suivi
- Amélioration de la précision dynamique
- Productivité

# Commande avancée : module d'amélioration de productivité ETM

- Fonction prédictive multiaxes
- Temps de stabilisation plus court
- Plus grande stabilité de vitesse

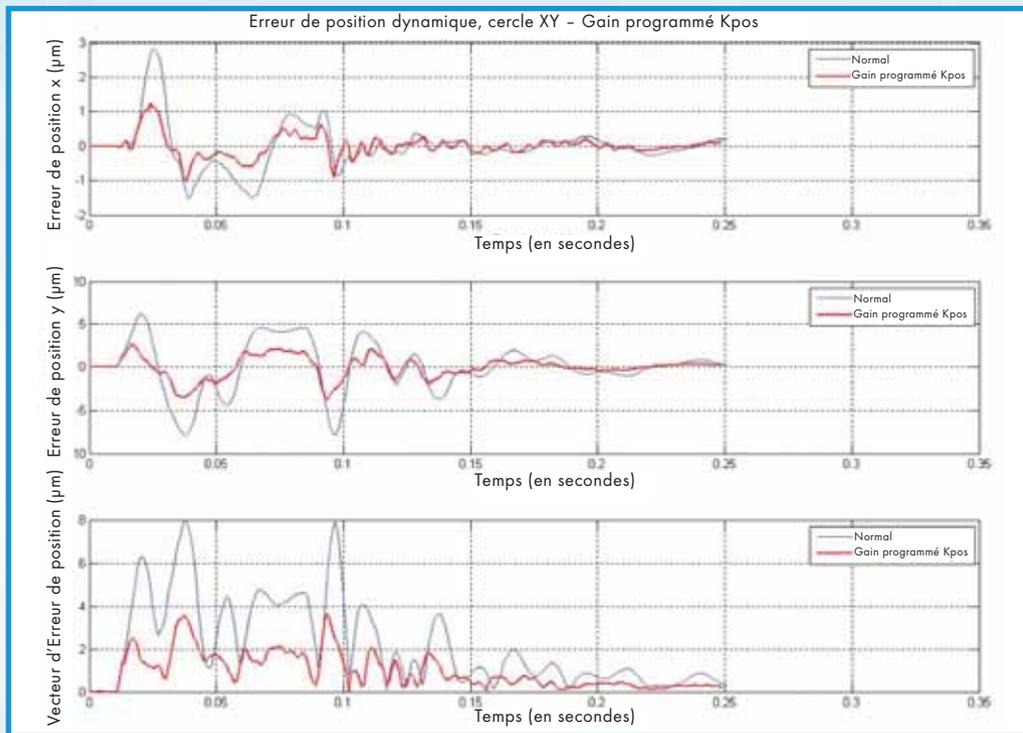
## Temps de stabilisation amélioré



### Applications

- Machines Pick and Place
- Inspection des semi-conducteurs
- Séquençage de génome

# Commande avancée : programmation de gain directionnel

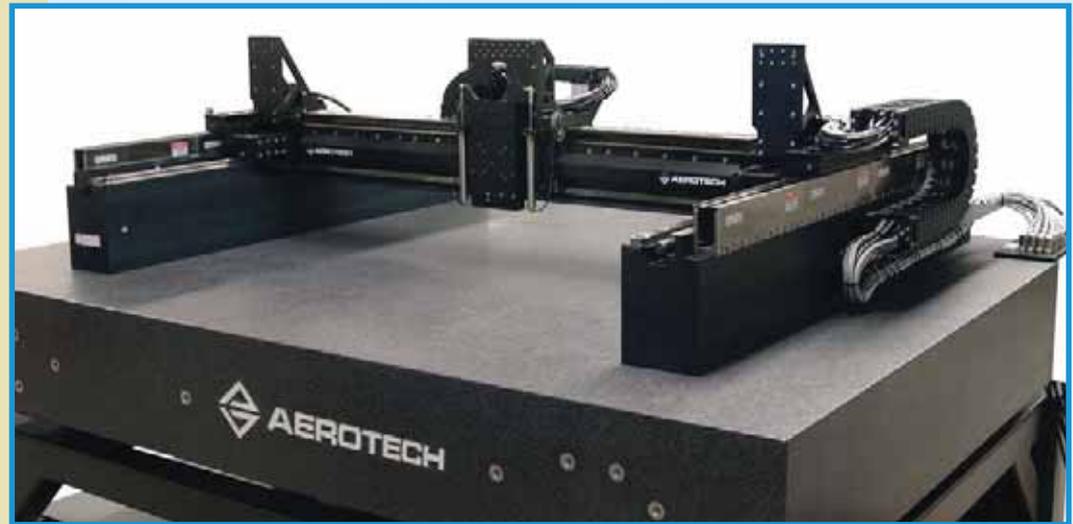


**Adaptation automatique des gains en fonction des erreurs de déplacement pendant le temps de stabilisation**

- Réduction du temps de stabilisation
- Amélioration de la stabilité en position

# Commande avancée : commande Gantry

- Les deux rails du gantry sont programmés et commandés comme un seul axe.
- Retour à l'origine facile
- Marqueur de décalage pour une grande précision
- Correction d'orthogonalité



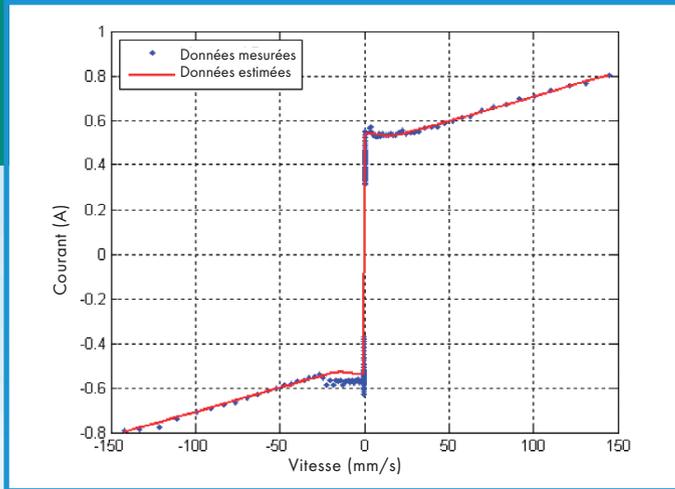
## Modes Gantry

- Synchronisation de courant
- Synchronisation de position

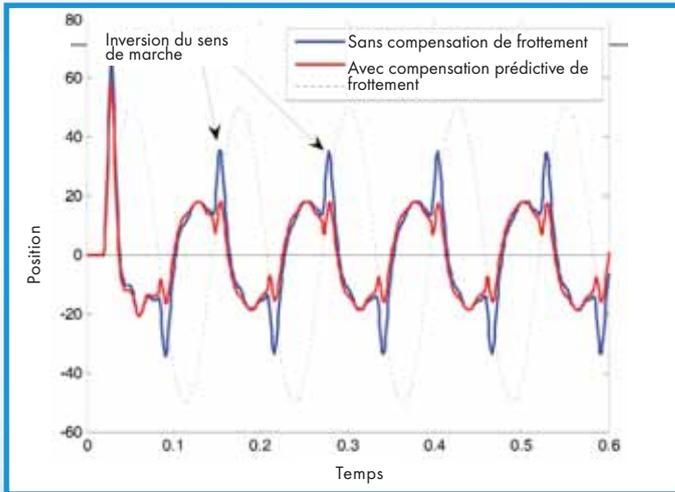
## Configuration pour gantry

- 2 moteurs, 2 codeurs
- 2 moteurs, 1 codeur
- 1 moteur, 1 codeur

## Modèle avancé du frottement



## Résultats de la compensation du frottement



**La fonction prédictive du frottement permet de travailler à des vitesses élevées, à des accélérations fortes et avec des erreurs minimales de positionnement.**

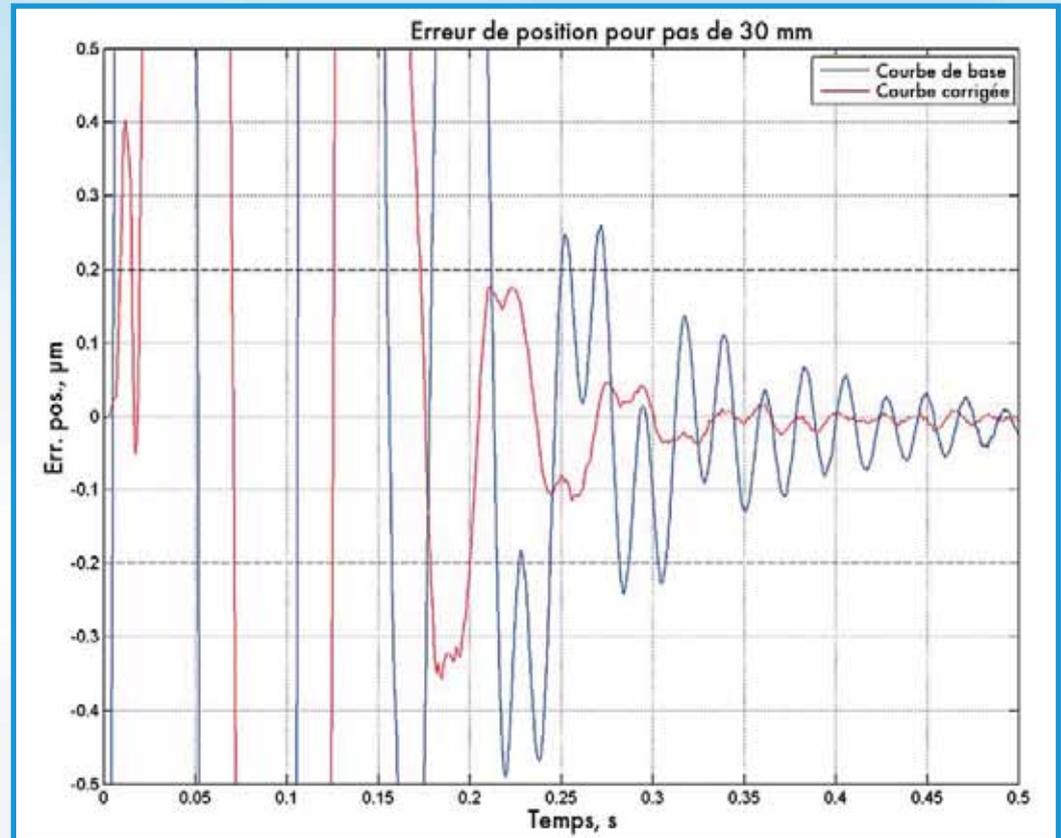
# Commande avancée : compensation des frottements

- Temps de stabilisation plus rapide
- Réduction des erreurs aux changements de direction

# Commande avancée : formatage de commande

- Augmentation du rendement
- Temps de stabilisation plus rapide au point d'intérêt
- Aucun capteur supplémentaire nécessaire
- Réduction des vibrations dans les déplacements point à point
- Réglage facile

## Réduction des vibrations au point d'intérêt

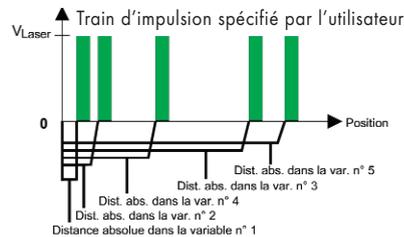


Erreur de position au point d'intérêt pour des pas de 30 mm

### Applications

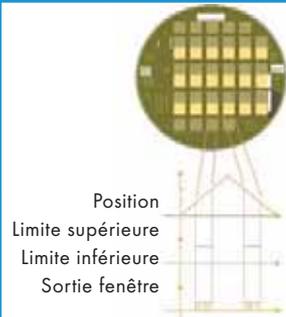
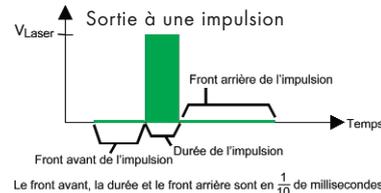
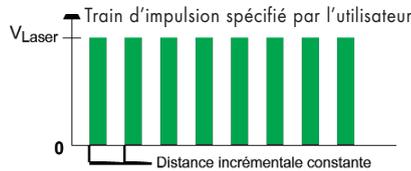
- Machines Pick and Place
- Inspection des semi-conducteurs
- Séquençage de génome

# Des impulsions de haute précision basées sur les positions réelles du codeur étalonné



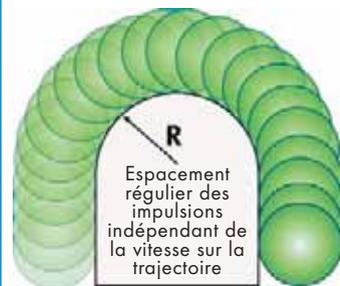
## Déclenchement sur un ensemble de points

- Les tirs PSO sont définis dans une matrice basée sur les positions étalonnées.
- Train d'impulsions spécifié avec positions absolues ou incrémentales
- Durée d'impulsion variable
- Spécification des valeurs de front avant d'impulsion, de durée d'impulsion, et d'arrière d'impulsion pour une gestion précise de la puissance.



## Fenêtrage

- Les impulsions sont émises à l'intérieur d'une fenêtre utilisateur, avec la première impulsion émise sur le bord de la fenêtre.
- Excellent quand l'usinage d'une pièce nécessite le déplacement des axes au-delà de la zone de travail pour la mise en position ou lors de l'inversion du sens de marche, utile dans des applications comme la fabrication des écrans plats ou le perçage des injecteurs de carburant.



## Tir laser à pas constant

- Sortie à une ou plusieurs impulsions en fonction du retour codeur de 1 à 3 axes
- Réduction des zones de surchauffe pour le soudage, la découpe et le perçage
- Idéal pour la fabrication de stents, le soudage hermétique et le perçage de trous dans les pales de turbine

# Commande avancée : sortie synchronisée avec la position (PSO)

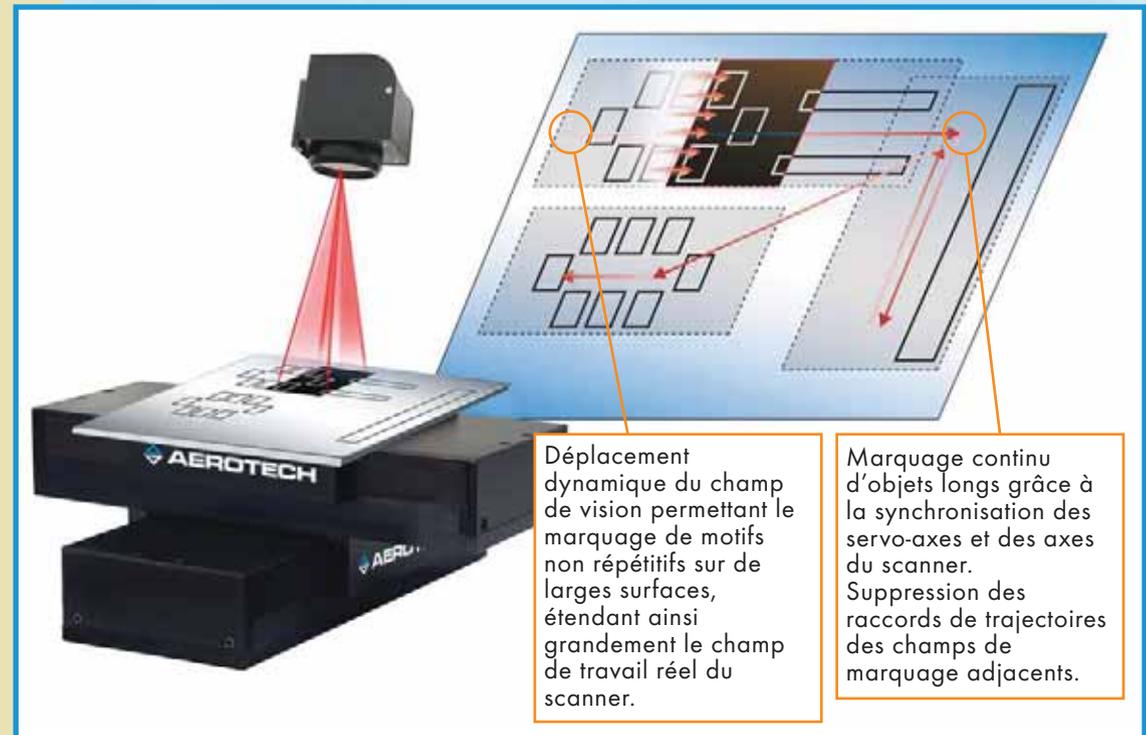
- Augmentation du rendement
- Plus haute précision
- PSO 1, 2 ou 3 axes
- Train d'impulsion de commande configurable
- Utilisez pour déclencher :
  - les impulsions laser
  - les prises d'image par une caméra
  - l'acquisition des données
  - les essais non destructifs

# Commande avancée : marquage laser avec le Nmark™ CLS

(scanner piloté en boucle fermée)

- Extension du champ du scanner sans sacrifier la résolution effective en pixels
- Marquage de longs vecteurs en un seul passage continu
- Traçage des graphiques à grande échelle sans avoir à recoller des zones d'exposition contiguës
- Marquage sur un tube ou sur des formes complexes sans repositionnement manuel

Synchronisation directe du scanner et des axes de déplacement, pour une flexibilité ultime dans les applications de marquage.



- Environnement de programmation unique pour les axes scanner et servo minimisant la complexité de l'application
- Suppression des erreurs angulaires
- Scanner programmé en code G RS-274 standard
- Tirs laser basés sur les positions temps réel du scanner

# Galvanomètre AGV



## Caractéristiques AGV

Caractéristiques mécaniques	AGV-10	AGV-14	AGV-20	AGV-14HP	AGV-20HP
Ouverture de faisceau	10 mm	14 mm	20 mm	14 mm	20 mm
Résolution	12 $\mu$ rad			0,007 $\mu$ rad	
Vitesse de marquage	3 m/s	2,5 m/s	1,5 m/s	2,5 m/s	1,5 m/s
Vitesse de positionnement	12 m/s	9,5 m/s	4,5 m/s	9,5 m/s	4,5 m/s
Vitesse d'écriture	900 c/s	700 c/s	400 c/s	700 c/s	400 c/s
Résolution de positionnement	2 $\mu$ m			1,1 nm	
Répétabilité de positionnement	2,4 $\mu$ m	2 $\mu$ m	2 $\mu$ m	0,32 $\mu$ m	
Précision de positionnement	< 800 $\mu$ m (standard) < 50 $\mu$ m (option -PLUS)			< 30 $\mu$ m (standard) < 10 $\mu$ m (option -PLUS)	

- Codeurs optiques offrant une extraordinaire stabilité thermique
- Meilleure résolution du marché, supérieure à 24 bits, lorsque piloté par le contrôleur Nmark-CLS d'Aerotech
- Large éventail d'ouvertures et de distances focales
- Nombreux choix de traitement de surface de miroir pour différents lasers

## Applications graphiques\*

- Codes-barres
- Sérialisation
- Gravure
- Écriture de caractères

## Applications vectorielles

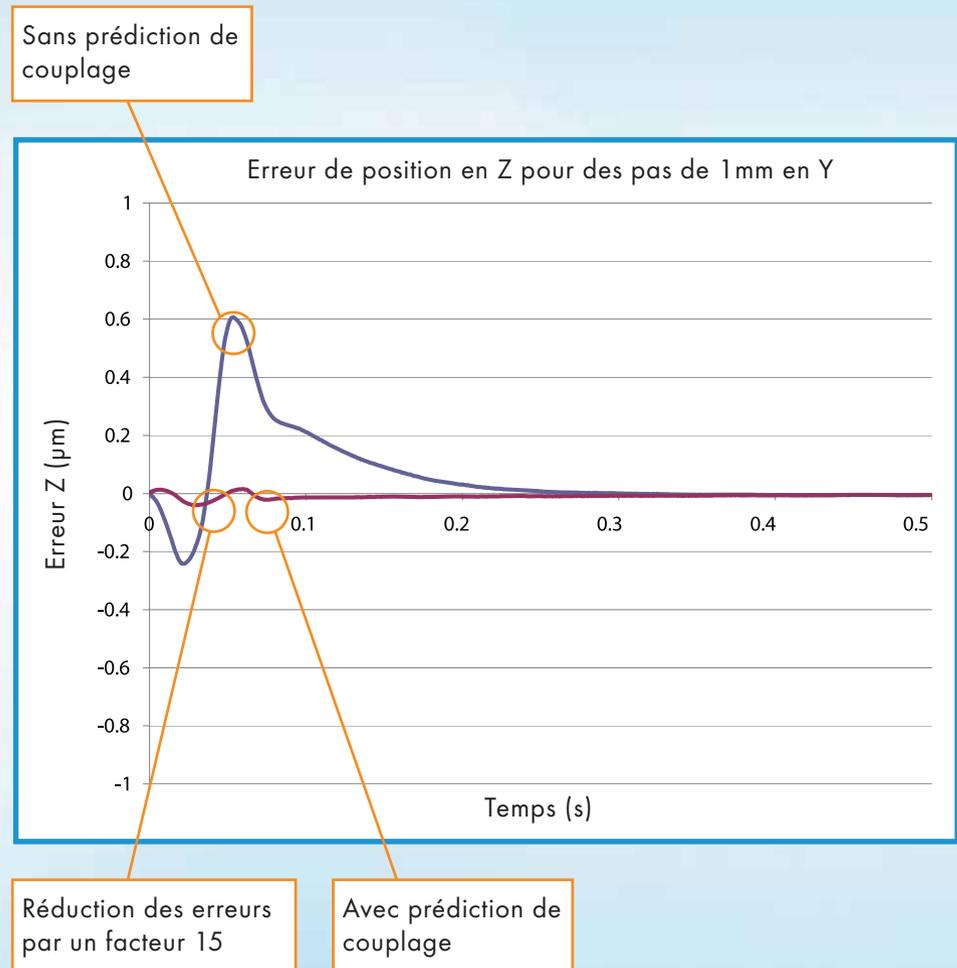
- Découpage
- Soudage
- Scellage
- Ablation
- Marquage

\* Prochainement

# Commande avancée : prédiction de couplage

- Réduction des erreurs de position sur un axe dues à l'accélération d'un autre axe

## Réduction des erreurs de position entre les axes pendant l'accélération



# Bus de terrain et réseau

Les contrôleurs Aerotech supportent de multiples protocoles de communication industriels standards afin de faciliter la mise en réseau des composants, la connectivité des appareils et les meilleures performances du système de déplacement.

Type de réseau	Réseau PC					Bus de terrain						Réseau drivers		E/S drivers	
Protocole	Ethernet TCP/IP	USB	RS-232	RS-485	OPC*	EtherCAT™	EtherNet/IP™	DeviceNet™**	CANopen*	PROFIBUS*	Modbus® TCP	FireWire®	Aeronet	Analogique	Digital
A3200	✓				✓	✓		✓	✓	✓		✓		✓	✓
Ensemble	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓
Soloist	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓
Résumé	Les contrôleurs Aerotech se connectent facilement à votre réseau informatique PC.					Les contrôleurs Aerotech interfacent de nombreux protocoles de communication de bus de terrain pour s'adapter à votre application.						Les contrôleurs Aerotech utilisent des normes de communication standards pour le réseau de drivers afin de garantir les performances de déplacement du système.		Les drivers Aerotech possède des E/S analogiques et digitales intégrées, et une carte optionnelle d'E/S supplémentaire.	

\* Prochainement



Carte d'E/S de bus de terrain de la technologie Hilscher NetX

Vous pouvez contrôler et surveiller à distance votre système de déplacement en utilisant les protocoles réseau de votre entreprise.



Les protocoles de communication de bus de terrain offrent de nombreuses options de communication avec les automates programmables et les autres éléments de votre système. L'architecture du réseau Aerotech de déplacement est véritablement plug-and-play, rendant l'installation simple et rapide.

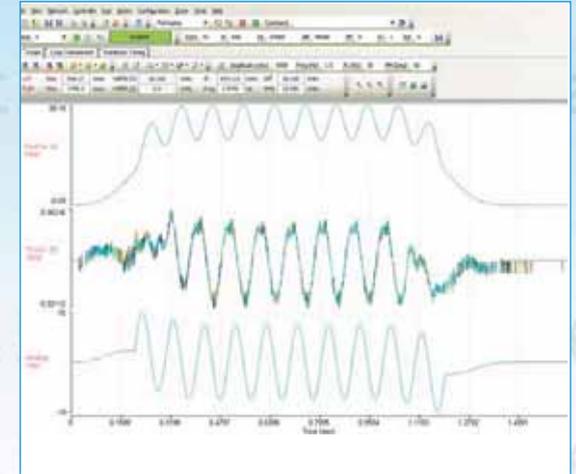


# Sensor Fusion

- Entrées/sorties capteurs synchronisées précisément sur les positions codeur
- Combinaison temps réel des entrées capteur
- Interface logicielle facile à utiliser
- Aucun logiciel supplémentaire nécessaire
- Enregistrement et relecture des données
- Fréquence d'acquisition de 10 MHz
- Résolution 20 bits
- Tension de référence interne/externe
- Sur bureau, en rack ou en baie

Le Sensor Fusion couplé au PSO et le scope digital sont la solution offerte par Aerotech à tous vos besoins d'acquisition des données. Le Sensor Fusion peut avoir jusqu'à quatre options de carte :

Au sein de la gamme des contrôleurs A3200, Sensor Fusion permet de recueillir des données de position et de capteur exactement au même moment. Tous les résultats peuvent être récupérés sur une interface logicielle facile d'emploi ou grâce à des bibliothèques logicielles .NET, C, LabVIEW® ou AeroBasic™. Cette intégration étroite réduit les délais de développement et élimine des coûts logiciels importants dans votre projet de mise sur le marché d'une machine. Sensor Fusion est disponible en version bureau, rack ou baie.



- Entrée analogique
- Sortie analogique

- Entrée digitale
- Sortie digitale

- Entrée codeur
- Sortie PSO

## Entrée analogique

### SF-AI-01 SF-AI-02

- 16 entrées analogiques
- Fréquence de collecte de jusqu'à 400 kHz
- Résolution 18 bits
- Tension d'entrée sélectionnable



## Entrée digitale

### SF-DI-01

- 32 entrées digitales
- Fréquence de collecte de jusqu'à 10 MHz
- 5 V ou 24 V
- Active au niveau haut ou bas



## Sortie analogique

### SF-AO-01 SF-AO-02

- 8 ou 16 sorties
- Fréquence de mise à jour de 1 MHz
- Résolution 16 bits
- 5 V, 10 V ou tension de référence externe



## Sortie digitale

### SF-DO-01 SF-DO-02

- 32 sorties digitales
- Fréquence de mise à jour de jusqu'à 10 MHz
- 32 mA à 5 V
- Option haute puissance : 325 mA à 5-24 V



## Sortie analogique

### SF-AO-03 SF-AO-04

- 4 ou 8 sorties
- Fréquence de mise à jour de 600 kHz
- Résolution 20 bits
- 5 V, 10 V ou tension de référence externe



## Entrée codeur et sortie PSO

### SF-ENC-01

- 4 entrées codeur (TTL)
- 1 sorties PSO
- Fréquence de collecte de jusqu'à 1 MHz



# Tableau de comparaison des contrôleurs

Vous ne savez pas quel contrôleur choisir pour votre application ? Consultez le tableau ci-contre pour vous aider.

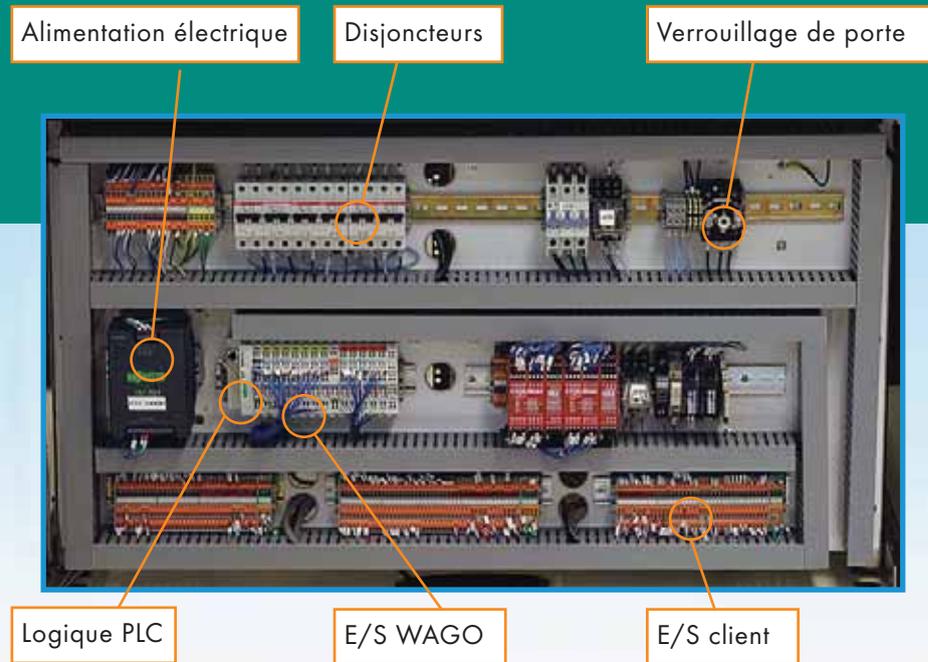
Fonctions de base	A3200	Ensemble	Soloist
Multiaxes	Gestion de 32 axes maxi	Gestion de 10 axes maxi	Mono axe
Architecture	Software contrôleur base PC	Standalone	Standalone
Nombre de tâches	32	4	4
Fonctionnalité CNC Code-G/RS-274	✓		
Trajectoires	✓	✓	
Déplacement point à point	✓	✓	✓
Compensation du rayon d'outil	✓		
Anticipation multi-blocs	✓		
Anticipation/Limite d'accélération	✓		
Mode Gantry	✓	✓	
Changement de vitesse	✓	✓	✓
Engrenage électronique	✓	✓	✓
Profilage CAM électronique	✓	✓	✓
Génération de déplacement complexe	✓	✓	✓
Mode jog et retour	✓		
Profil de vitesse	✓	✓	✓
Retraçage (bloc par bloc)	✓		
Étalonnage d'axe	✓	✓	✓
Mapping d'erreur 3D	✓		
Commutation sinusoïdale	✓	✓	✓
Commande de puissance analogique	✓	✓	✓
Contrôleur de moteur brushless, pas à pas ou DC	✓	✓	✓
Extension E/S possible	✓	✓	✓
Réglage de codeur	✓	✓	✓
Asservissement double boucle	✓	✓	✓
PLC (IEC 61131-3)	✓		

# Le meilleur contrôleur pour votre application

Fonctions avancées	A3200	Ensemble	Soloist
EDI	✓	✓	✓
.NET, AeroBasic™	✓	✓	✓
Capture rapide de position	✓	✓	✓
Enregistrement haute vitesse	✓	✓	✓
Modification « en vol » du point de fin	✓	✓	✓
Correction d'orthogonalité	✓	✓	✓
Rotation des pièces	✓		
Retraçage intra-bloc	✓		
Commande d'apprentissage itératif	✓	✓	✓
PSO (signal synchronisé avec la position)	Oui, jusqu'à 3 axes	Oui, jusqu'à 3 axes	Oui
Compensation harmonique	✓	✓	✓
Programmation du gain directionnel	✓	✓	✓
Compensation de l'amortissement	✓	✓	✓
Compensation du frottement	✓		
Drivers linéaires	✓	✓	✓
Kit de rétrofit machine	✓		
Pilotage de tête scanner	✓		
Profil d'accélération à sept segments	✓	✓	✓
Déplacement par morceaux	✓		
Arrondis automatiques sur trajectoire	✓		
Changement de repère	✓	Avec module d'extension	
Transformations cinématiques	✓	Avec module d'extension	
Fonction de transfert	✓	✓	✓
Outils de diagnostic et réglages avancés	✓	✓	✓
Fonction Autofocus	✓	✓	✓
MATLAB®	✓		

# Aerotech et le câblage

- Pupitres de commande câblés et testés
- Baies câblées et racks 19 pouces
- Sous-système intégré avec PC, contrôleurs, drivers, câbles, alimentation électrique ou transformateur, filtre électromagnétique, automate PLC, E/S drivers et E/S client
- Normalisation CE/UL
- Conforme à la norme de câblage NFPA79



## Pupitres de commande complets Nsys

Des baies de commande complets sont proposées pour centraliser toute l'électronique de votre système : le contrôleur PC, les drivers sur rail dyn ou en racks, les entrées/sorties et l'écran de contrôle.



# Normes de sécurité machine Aerotech



Niveau de sécurité	Détection des pannes	Probabilité de perte de fonction de sécurité	Panne unique couverte	Double panne couverte	Arrêt d'urgence	Alimentation électrique des drivers
<b>Catégorie B</b>	Aucune	Très élevée	Non	Non	Aucun type particulier	Aucun organe particulier
<b>Catégorie 1</b>	Aucune	Très élevée	Non	Non	Bouton d'arrêt d'urgence simple	Un relais
<b>Catégorie 2</b>	Basse	Élevée	Non	Non	Bouton d'arrêt d'urgence simple	Un relais à contact positif avec contact auxiliaire de vérification
<b>Catégorie 3</b>	Moyenne	Moyenne	Oui	Non	Bouton d'arrêt d'urgence avec double circuit pour détection des fautes	Deux relais à contact positif avec vérification croisée
<b>Catégorie 4</b>	Élevée	Basse	Oui	Oui	Bouton d'arrêt d'urgence avec double circuit pour détection indépendantes des fautes	Deux relais à contact positif avec vérification croisée

# Options matériel

	MP	CP	HPe	CL	HLe	ML	Racks de commandes intégrés		Nservo	Nstep	Nmark™	Pupitre de commande	
Drivers A3200													
Drivers Ensemble									S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	
Drivers Soloist							S.O.		S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	
Axe	1	1	1	1	1	1	6	6	2 ou 4	2 ou 4	3	1 à 12	
Type de drivers	PWM	PWM	PWM	Linéaire	Linéaire	Linéaire	Npaq® : PWM ou linéaire	Epaq: PWM	Triphasé ±10 V	Horloge et direction	Horloge et direction	S.O.	
Courant maxi	10 A	10-30 A	10-150 A	10 A	10-20 A	10 A	Npaq®: 10-30 A	Epaq: 10 A	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	
Tension de bus DC	10-80 VDC (sortie)	10-320 VDC	10-320 VDC	±40 VDC	±40-80 VDC	±40 VDC	Npaq®: 10-320 VDC	Epaq: 24-90 VDC	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	
E/S standard	1-AI	6-DI/4-DO 1-AI/1-AO	6-DI/4-DO 1-AI/1-AO	6-DI/4-DO 1-AI/1-AO	6-DI/4-DO 1-AI/1-AO	6-DI/4-DO 1-AI/1-AO	Multiples configurations disponibles	1 EA par axe	11-DI/8-DO 4-AI/2-AO	16 E/S assignables	S.O.	S.O.	
E/S en option	8-DI/8-DO 1-AI/1-AO	16-DI/16-DO 1-AI/1-AO	16-DI/16-DO 4-AI/4-AO	16-DI/16-DO 1-AI/1-AO	16-DI/16-DO 4-AI/4-AO	16-DI/16-DO 1-AI/1-AO	Multiples configurations disponibles	8 AN/8 SN par axe 1 EA/1 SA par axe	Via port Ethernet optionnel	S.O.	S.O.	S.O.	
Type d'E/S	EA différentielles 12 bits SA monofilaires 16 bits	EA différentielles 16 bits SA monofilaires 16 bits					Npaq : quatre EA différentielles 16 bits Deux SA monofilaires 16 bits Npaq MR : identique à ML ou MP par axe		Epaq ou Epaq MR : identique à ML ou MP par axe	Deux EA différentielles 16 bits Deux SA monofilaires 16 bits	S.O.	S.O.	S.O.
Codeur incrémental	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	
Codeur absolu		✓	✓	✓	✓			✓	✓			✓	
Résolveur/ Inductosyn			✓		✓		✓		✓			✓	
Sondes capacitives						✓	✓						
Interféromètre laser							✓						

Tous les drivers gèrent la commutation sinusoïdale, ont un asservissement double boucle et peuvent piloter des moteurs DC, brushless ou pas à pas.

# Solutions de drivers Aerotech

Les amplificateurs de la série BA sont des drivers PWM autonomes Aerotech pour moteurs brushless AC triphasés et moteurs à balais DC monophasés.

Les amplificateurs de série BL sont des amplificateurs pour moteurs brushless linéaires extrêmement fiables



## Amplificateurs PWM BA

- Grande plage de puissance, courant max de 10 A à 100 A à 320 VDC
- Aucun transformateur nécessaire ; connexion directe à votre prise murale
- Pilote des moteurs DC monophasés ou brushless
- Commande en mode biphasé, vitesse et couple
- Contrôle de vitesse par retour codeur ou tachymètre
- Peut être commuté extérieurement
- Certifié UL, CE et CSA



## Amplificateur linéaire BL

- Fonctionnement linéaire haute performance sans commutation, pour une commande souple des moteurs brushless
- Conception modulaire à alimentation 110 VAC ou 220 VAC
- Idéale pour les systèmes à coussin d'air et les applications sensibles au bruit électromagnétique

# Aerotech, fabricant de servomoteurs

- Sans fer/sans cogging pour des déplacements hautes performances
- Moteur avec fer pour une forte puissance de poussée
- Moteurs couple sans corps pour intégrer dans vos machines
- Positionnement de très haute précision
- Faible génération de chaleur
- Versions compatibles sous vide
- NEMA 17, 23, 34, 42 et CEI 142

## Moteurs rotatifs

### Couple

**Type :** brushless  
Couple continu : 0,16 - 31,6 N-m  
**Couple maxi :** 0,48 - 94,9 N-m  
Vitesse nominale : 2 400 - 4 000 RPM

### Couple

**Type :** brushless, sans encoches  
Couple continu : 0,33 - 2,86 N-m  
**Couple maxi :** 1,31 - 11,43 N-m  
Vitesse nominale : 2 000 - 4 000 RPM

### Couple

**Type :** DC  
Couple continu : 0,25 - 1,48 N-m  
**Couple maxi :** 1,84 - 7,1 N-m  
Vitesse nominale : 3 000 - 6 000 RPM

### Couple

**Type :** pas à pas  
Couple continu : 0,3 - 7,4 N-m  
**Couple maxi :** --  
Vitesse nominale : --

Gamme complète de moteurs à courant continu DC, brushless et pas à pas couvrant presque toutes les situations.

Les moteurs brushless contiennent des aimants néodyme-fer-bore pour un couple et une accélération maximum dans un encombrement faible.



# Moteurs rotatifs sans support

# Servomoteurs linéaires brushless – plats ou en U

## Couple

Type : sans corps

Couple continu : 0,20 - 29,09 N-m

Couple maxi : 0,82 - 116,37 N-m

Vitesse nominale : 200 - 8 000 RPM

Cinq modèles sans corps intégrables dans les machines OEM.

Stator sans encoches et avec de nombreux pôles assurant un couple reluctant nul pour un contrôle exceptionnel de la vitesse.



## Force

Type : plat

Force continue : 19 - 697 N

Force maxi : 75 - 1507 N

Notre technologie de bobinage exclusive Aerotech permet un rapport force/volume le plus élevés du marché.

La bobine du moteur sans contact direct élimine le backlash, les pertes de pas et l'usure, pour un système sans maintenance.



Nos capacités de simulation et d'analyse des champs magnétiques nous permettent d'optimiser la puissance de nos moteurs par unité de volume.

## Force

Type : en U

Force continue : 18,3 - 1063 N

Force maxi : 125 - 4252 N

Les moteurs linéaires sont parfaits pour les applications suivantes :

- Robotique
- Conditionnement
- Actionneurs
- Platines de translation
- Assemblage
- Alignement des fibres optiques, photonique
- Machines-outils
- Équipement pour le semi-conducteur
- Fabrication de composants électroniques

# Accessoires

## Accessoires disponibles :

Interface opérateur Maple

Joystick

Commande potentiométrique

Transformateurs

Alimentations électriques

Câbles

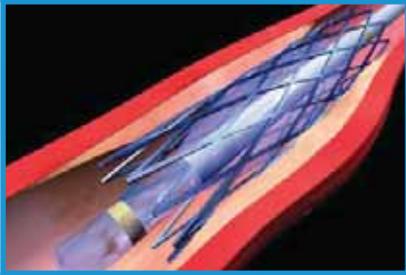
Serveur d'automatisation

Multiplicateurs MXH

Filtres de ligne

Baie PC





- Usinage laser
- Fabrication des semi-conducteurs
- Aéronautique & Défense
- Fabrication d'électroniques
- Fabrication de dispositifs médicaux
- Test et inspection
- Machines-outils
- Automobile
- Conditionnement
- Recherche universitaire
- R&D industrielle
- Fabrication de panneaux photovoltaïques



# Marchés et industries

Les contrôleurs et les mécaniques Aerotech sont la solution retenue pour un grand nombre d'applications, dans de nombreux secteurs industriels mondiaux.

# Applications clients Aerotech

## A3200

- Découpage de stencils
- Report de puces nues
- Fixation de puce
- Polissage optique
- Fabrication de stents
- Soudage par faisceau électronique
- EDM (usinage par étincelage)
- Perçage et fraisage
- Meulage et polissage
- Découpe au jet d'eau
- Perçage d'injecteur de carburant
- Fabrication des piles à combustible
- Cristallographie
- Poursuite de cible
- Pointage de faisceau
- Mesure des filets d'engrenage

## A3200 ou Ensemble

- Distribution (circuits imprimés, distribution de matière)
- Assemblage de PCB (montage en surface, Pick and place, test sous points)
- Perçage de trous de jonction
- Ecriture et découpe de wafer
- Fixation de puce
- Découpe de résistance
- Inspection rayons X / IAO
- Test de puces
- Conditionnement de puces
- Cristallographie
- Écrans plats
- Essais de semi-conducteurs
- Fabrication de semi-conducteurs
- Fabrication de cellules photovoltaïques
- Analyse d'ADN
- Reproduction d'images
- Écriture holographique
- Essais de capteurs
- Fabrication de capteurs

## Ensemble

- Machines de conditionnement (applications multi-axes)
- Applications à process continue
- Applications d'impression
- Test d'appareils au renversement
- Test de centrale inertielle
- Usinage électrochimique (ECM)
- Marquage
- Formage vertical, remplissage et scellage

## Soloist

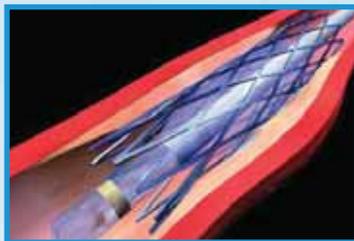
- Usinage EDM/ECM
- Machines de conditionnement (formeuses de boîtes, étiqueteuses, vis sans fin)
- Imprimerie
- Essais gyroscopiques
- Tests d'accéléromètre
- Polissage optique (broche)
- Pointage de faisceau

## Fabrication de stents et de dispositifs médicaux

L'expérience d'Aerotech dans les systèmes spécifiques à des marchés particuliers amène un réel plus technique pour la photonique, la fabrication de semi-conducteurs et de dispositifs médicaux, ainsi que les procédés laser. Avec plusieurs plateformes de déplacement spécialement développées pour ces secteurs, Aerotech fournit des solutions clef en main pour vos besoins en matière de déplacement.

### Contrôleurs à utiliser :

- A3200



Les plateformes Vasculathe® et LaserTurn® d'Aerotech offrent une productivité maximale dans un encombrement compact de maintenance aisée, avec le coût de possession le plus bas de l'industrie. La fonctionnalité PSO de l'A3200 permet des rendements inégalés pour le LaserTurn® et le Vasculathe®.



## Découpe de panneaux solaires

Une vaste expérience pratique et une gamme variée de produits de contrôle de déplacement font d'Aerotech le partenaire idéal pour vos plates-formes de fabrication et de test de cellules photovoltaïques. Nos centres opérationnels répartis aux quatre coins du monde ont déjà conçu et fabriqué de nombreuses plates-formes pour les industriels du secteur photovoltaïque allant des machines R&D petit format à des process complets de productions de panneaux.

### Contrôleurs à utiliser :

- A3200
- Ensemble



## Conditionnement

Applications sur chaîne de production incluant les opérations de :

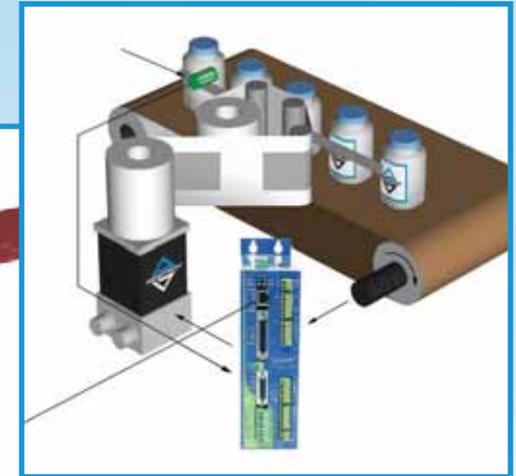
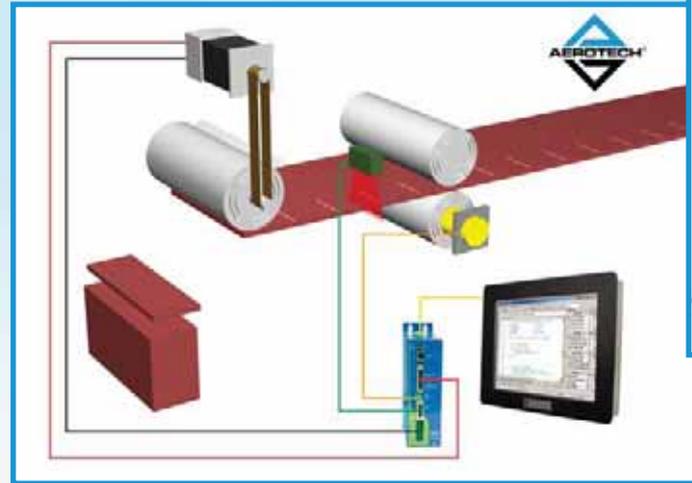
- Étiquetage, mise à longueur, découpe à la volée, détournement de voie, couteau rotatif et de nombreux autres procédés.

Fonctions de base utilisées :

- Entrée de codeur auxiliaire pour mesurer la vitesse de la chaîne
- Enregistrement haute vitesse pour mesurer la position sur la chaîne
- Relation entre vitesse de chaîne et position sur la chaîne peut être une fonction complexe ou simplement 1/1.

### Contrôleurs à utiliser :

- Soloist
- Ensemble
- A3200

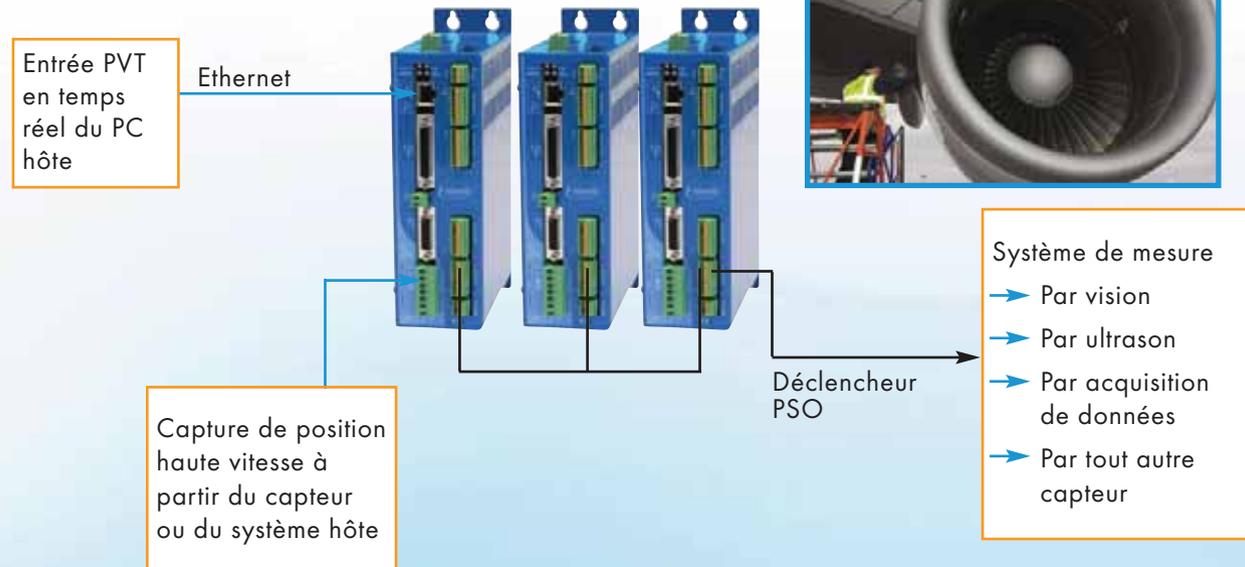


## Systemes d'inspection multiaxes de haute précision

Le contrôleur A3200 est idéal pour les inspections complexes comme celle des pales de turbine, qui nécessite 5 axes ou plus de déplacements coordonnés synchronisés à un capteur ou une caméra.

### Contrôleurs à utiliser :

- A3200 avec drivers linéaires



## Montures optiques ou tourelle

- Réglage d'optiques, de lasers ou d'antennes
- Suivi de cible LOS
- Pointage de précision

### Contrôleurs à utiliser :

- A3200
- Ensemble



## Fabrication de piles à combustible

- Usinage laser des membranes (MEA)
- Soudage des plaques et des membranes
- Empilage des membranes dans une cellule
- Inspection des MEA, plaques et cellules

### Contrôleurs à utiliser :

- A3200

# Historique

Avec 40 ans d'expérience dans la conception et la construction des systèmes de déplacement, Aerotech a les compétences et les connaissances nécessaires pour comprendre et relever les défis posés par les procédés industriels et de laboratoire.

1970



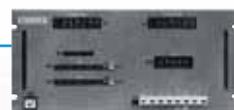
Modèle 10

NC200



Modèle 20

1980



UNIDEX®



NC300



SMART I



UNIDEX® 3



UNIDEX® 16



UNIDEX® 2



UNIDEX® 11



UNIDEX® 4

1990



UNIDEX® 1



UNIDEX® 12



UNIDEX®



UNIDEX®



UNIDEX®

Aerotech fabrique des contrôleurs de déplacement avancés depuis 1970. Des cartes PCI de base aux contrôleurs software associées à des drivers intelligents en réseau, le contrôle de déplacement est notre spécialité depuis des décennies.



# Formation et support partout dans le monde

Aerotech propose des formations et des services partout dans le monde, chez les clients ou dans nos centres de formation.

## Programme de formation :

- Cours standards et personnalisés
- Formations pratiques aux contrôleurs Aerotech
- Formations interactives avec des instructeurs expérimentés
- Installations adaptées et spacieuses
- Modules de formation en ligne
- Questions-réponses en ligne
- Chez le client ou chez Aerotech

## Installation et mise en service

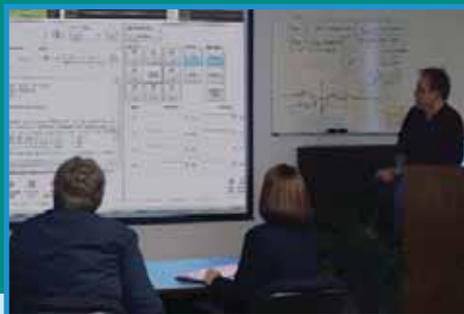
Aerotech offre des prestations visant à minimiser les délais de mise en service, réduire les coûts et accélérer la mise en fabrication. Notre connaissance approfondie des produits et votre expertise du process permettent de réaliser des systèmes pour vos applications efficaces et économiques.

## Support technique

Aerotech propose un support technique complet sur les produits, y compris le support et la maintenance sur site, ainsi qu'un support à distance par téléphone, fax, site web et/ou réunion WebEx®. En tant que fabricant employant des ingénieurs nous-mêmes, nous avons conscience que les temps d'immobilisation sont inacceptables.

## WebEx®

Aerotech peut aider à la mise en service et au débogage des systèmes en travaillant à distance via Internet.



Aerotech Inc (États-Unis)



Aerotech Ltd (Royaume-Uni)



Aerotech GmbH (Allemagne)



Aerotech KK (Japon)

# Aerotech est une société ISO 9001

Le système qualité d'Aerotech est certifié ISO 9001 depuis 1995. La norme ISO 9001 couvre l'ensemble d'Aerotech, notamment ses opérations de production.

Dans ce cadre, nous contactons nos clients mensuellement afin de recueillir leurs observations et de continuer à améliorer nos produits et nos procédés.

# Aerotech en un clin d'œil

## Fabrication en grande série



## Service et support dans le monde entier



## Composants de haute technicité



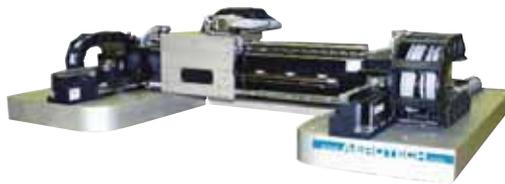


## Sous-ensembles hautes performances



Sous-ensemble XYAB pour positionnement dynamique de haute précision dans les applications de perçage et de micro-usinage laser

Système de découpe cylindrique au laser haute vitesse LaserTurn® 5



Systèmes gantry cartésien grande vitesse à moteur linéaire

## Sous-systèmes customisés

Sous-systèmes de déplacement intégrés avec base machine, granite et électronique en rack.



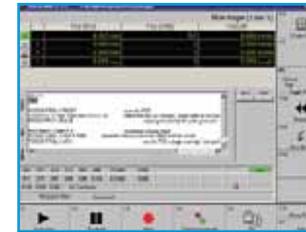
Systèmes personnalisés compatibles vide et salle blanche



Systèmes à coussins d'air grandes courses pour production d'écrans plats et de semi-conducteurs

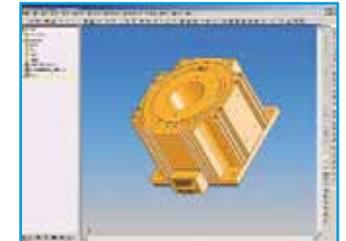


## Support technique compétent et rapide

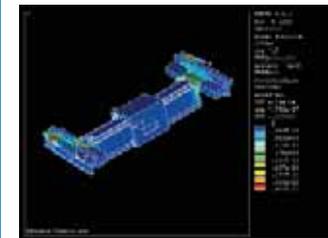


Assistance pour interface homme machine personnalisée

Modèles 3D pour faciliter une définition plus rapide et plus précise des systèmes



Calculs éléments finis pour optimiser la géométrie des systèmes



# Aerotech dans le monde



- ★ - Siège social d'Aerotech
- ▲ - Agence commerciale
- - Filiale Aerotech
- - Représentant

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