



**KISTLER**  
mesurer. analyser. innover.

## Systemes d'assemblage NC électroméca- niques

Des solutions flexibles  
pour vos applications



# Systemes d'assemblage NC électromécaniques

Dans les applications d'assemblage et d'emmanchement, les vérins et modules hydrauliques, oléopneumatiques, ou pneumatiques sont de plus en plus fréquemment remplacés par des systèmes électromécaniques à commande numérique (NC). Outre leur caractère non polluant, leur bilan énergétique avantageux, leur faible encombrement, leur simplicité d'installation et leur maintenance réduite, ces systèmes sont surtout choisis par les concepteurs d'installations pour leurs aspects techniques : souplesse, positionnement précis, répétabilité extrêmement élevée et la maîtrise de la force d'assemblage.

Le système de surveillance de la courbe force/déplacement Type 4740A... permet de contrôler en continu les processus d'assemblage et d'emmanchement. Il dispose d'une multitude de fenêtres de contrôle pour évaluer ce type de courbe dans la quasi-totalité des applications et permet l'analyse de processus (A/R, traction/compression). En plus des fenêtres classiques, il offre des fenêtres dynamiques d'évaluation basées sur la position maximale atteinte et des fenêtres d'analyse du gradient, du point d'inflexion et du travail mécanique (intégrale sous la courbe). Ce système est doté de série d'une interface Ethernet simplifiant la connexion avec des dispositifs d'acquisition de processus et de mesures au format I-P.M., CSV ou Q-DAS®.

La courbe, ainsi que les consignes et valeurs réelles associées peuvent être documentées de manière détaillée.

Le microprogramme NC Compact Type 2159A... chargé dans le variateur est idéal pour l'évaluation de la courbe force/déplacement des processus d'assemblage simples.

Il facilite l'intégration aux environnements de contrôle existants à moindres frais.

## NCFT Type 2157A...

Module d'assemblage NC avec capteur de force piézoélectrique intégré, force nominale de 1 kN et gamme de mesure de 0,25, 0,5 et 1 kN

- Faible encombrement
- Idéal pour les applications de production de précision, par ex. dans l'industrie horlogère ou petit moteur

## NCFH Type 2151B...

Module d'assemblage NC avec moteur à arbre creux sans engrenage peu encombrant et capteur de force piézoélectrique intégré pour des forces d'assemblage nominales de 10, 15, 30 et 60 kN. Gammes de 1 à 60 kN selon le modèle.

- Faible encombrement, 2 modèles
- Vitesse élevée
- Fonctionnement dynamique

## NCFS Type 2152B...

Module d'assemblage NC avec capteur de force piézoélectrique intégré et deux gammes prédéfinies de 15 et 25 kN

- Profil étudié pour de faibles distances entre les postes de travail
- Guidage plus précis
- Grande rigidité
- Utilisation dans les installations de production automatisée

## NCFB Type 2160A...

Module d'assemblage NC avec capteur de force piézoélectrique intégré et deux gammes prédéfinies de 25 et 50 kN.

- Coût réduit
- Extrême solidité
- Idéal pour les processus d'assemblage standard

## NCFN Type 2153A...

Module d'assemblage NC avec capteur de force à jauges de contrainte intégré pour des forces nominales de 30, 60, 100, 200 et 300 kN.

- Utilisation dans les installations de production automatisée et les postes de travail à commande manuelle
- Frein de sécurité en option
- Plusieurs courses

## En Bref

Les avantages des systèmes d'assemblage électromécaniques NC par rapport aux technologies hydrauliques ou pneumatiques traditionnelles sont colossaux.

	Élevé	Faible
Processus	Augmentation	Réduction
Flexibilité au niveau des processus d'assemblage	Augmentation	
Niveau d'industrialisation		Augmentation
Maintenance et coût d'exploitation		Augmentation
Consommation d'énergie		Augmentation
Coûts non polluants	Augmentation	

## Services

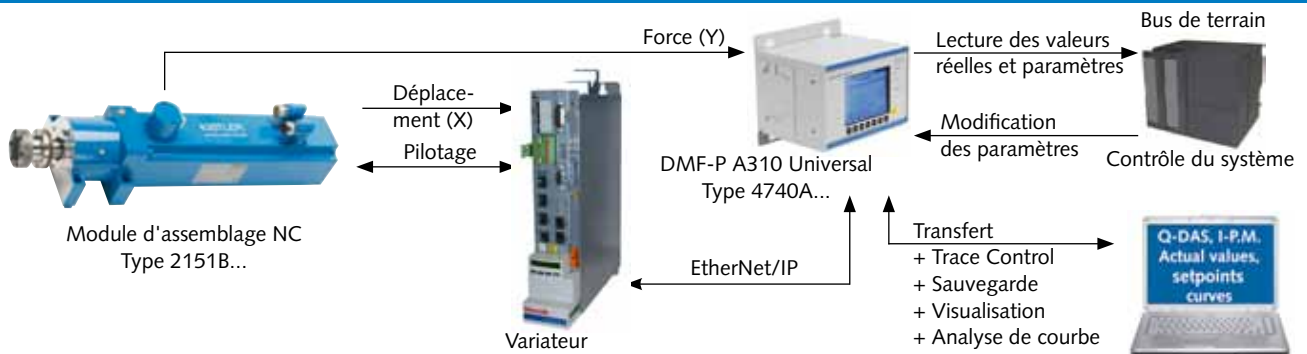
- + Assistance internationale avec mise en service
- + Service d'étalonnage international
- + Optimisation des processus et durée de cycle
- + Contrat de maintenance
- + Test d'échantillon de clients

## Avantages du capteur de force piézoélectrique intégré aux modules d'assemblage NCFT, NCFH, NCFS et NCFB:

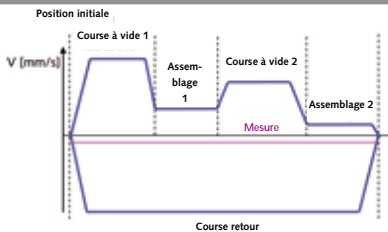
- + Commutation des gammes de mesure, idéale, par exemple pour la production mixte, et évitant le pré réglage de la gamme "correcte"
- + Optimisation des coûts de conception et du stock de pièces détachées
- + Renforcement de la rigidité et de la résistance aux surcharges

# Vue d'ensemble des configurations types et de leurs principales fonctions

## ☑ Système avancé d'évaluation force/déplacement avec le DMF-P A310 Universal



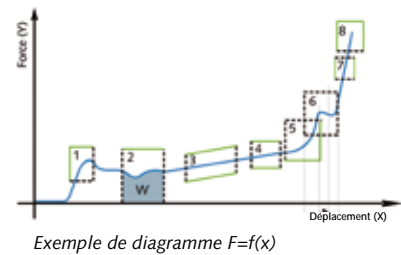
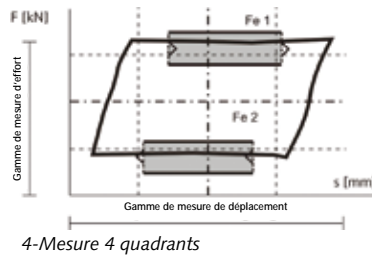
### Processus d'assemblage complexe



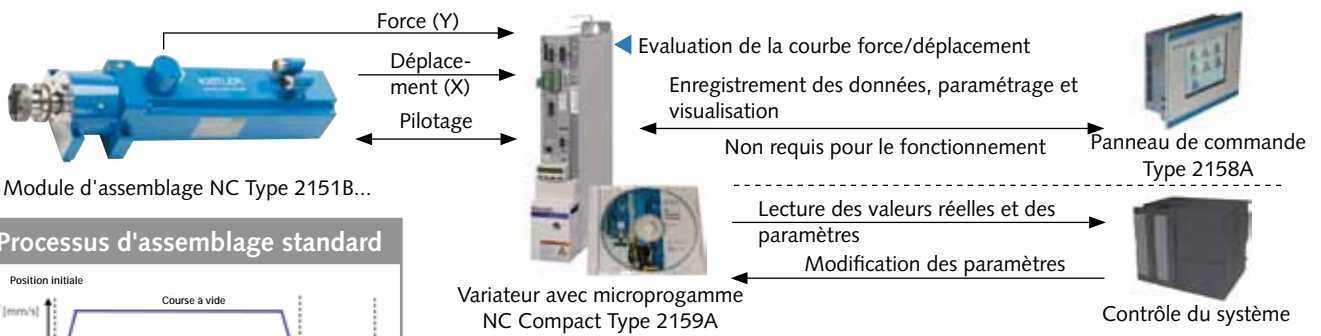
- jusqu'à 16 jeux de positions définissables par programme
- Régulation de l'effort
- Positionnement déclenché par l'effort
- Compensation active de la déformation
- Positionnement sur un capteur de déplacement externe
- Arrêt rapide
- Mode de pilotage: auto, step, jog

### 32 programmes, avec jusqu'à 8 fenêtres chacun

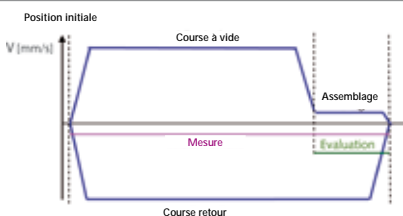
Type	Nom	Type	Nom
	1 Fenêtre de position de départ		5 Fenêtre de limitation
	2 Travail mécanique		6 Fenêtre point d'inflexion
	3 Fenêtre d'assemblage trapézoïdale		7 Fenêtre gradient
	4 Fenêtre d'assemblage (référence sur point final)		8 Fenêtre de position finale



## ☑ Système économique d'évaluation de la courbe force/déplacement avec NC Compact

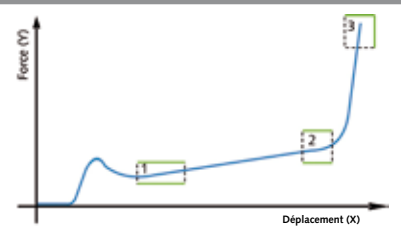


### Processus d'assemblage standard






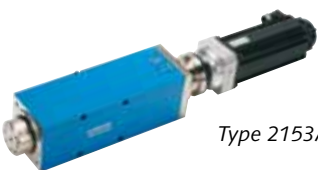


- Jusqu'à 4 jeux de positions prédéfinies par programme
- Régulation de l'effort
- Positionnement déclenché par l'effort
- Compensation active de la déformation
- Arrêt rapide

### 16 programmes, avec jusqu'à 3 fenêtres prédéfinies chacun



# Vue d'ensemble des modules d'assemblage NC

Gamme de mesure:		0,1 kN	1 kN	10 kN	100 kN	1 000 kN
Traction ou compression [kN]						
Course [mm]		0	100 mm	200 mm	300 mm	400 mm
Vitesse max. [mm/s]		0	100 mm/s	200 mm/s	300 mm/s	400 mm/s
 <p>Type 2157A...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Direction de mesure: <b>traction/compression</b></li> <li>- Capteur de force piézoélectrique</li> <li>- avec frein de maintien</li> </ul>	0,25 0,5 1	NCF T Commutation de la gamme de mesure sur 0,25 ou 0,5 kN				
	100 mm	Option: dispositifs et fonctions de sécurité intégrés au variateur		300 mm/s		
 <p>Type 2151B... Modèle 1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Direction de mesure: <b>traction/compression</b></li> <li>- Capteur de force piézoélectrique</li> <li>- avec frein de maintien</li> </ul>	1 2 5 10 15	NCF H Commutation de la gamme de mesure sur 1, 2 ou 5 kN				
	200 mm	Option: dispositifs et fonctions de sécurité intégrés au variateur		300 mm/s		
 <p>Type 2151B... Modèle 2</p>	15 30 60	NCF H Commutation de la gamme de mesure sur 15 ou 30 kN				
	400 mm	Option: dispositifs et fonctions de sécurité intégrés au variateur		300 mm/s		
 <p>Type 2152B...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Direction de mesure: <b>traction/compression</b></li> <li>- Capteur de force piézoélectrique</li> </ul>	15 25	NCF S Commutation de la gamme de mesure sur 15 kN				
	350 mm	Option: dispositifs et fonctions de sécurité intégrés au variateur		250 mm/s		
 <p>Type 2160A...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Direction de mesure: <b>compression</b></li> <li>- Capteur de force piézoélectrique</li> <li>- Frein de maintien en option</li> </ul>	25 50	NCF B Module d'assemblage NC économique Option: dispositifs et fonctions de sécurité intégrés au variateur				
	400 mm	Option: dispositifs et fonctions de sécurité intégrés au variateur		150 mm/s		
 <p>Type 2153A...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Direction de mesure: <b>traction/compression</b></li> <li>- Capteur de force à jauges de contrainte</li> <li>- avec frein de maintien</li> </ul>	30 60 100 200 300	NCF N Option: Frein de sécurité (sans frein de maintien) dispositifs et fonctions de sécurité intégrés au variateur				
	at ≤100 kN, 200 mm	Option: dispositifs et fonctions de sécurité intégrés au variateur		250 mm/s		
Selon le modèle		100 140 200 250				

Les systèmes d'assemblage électromécaniques NC Kistler couvrent une gamme de mesure jusqu'à 300 kN sur les postes de travail manuels

**Note:** chaque module d'assemblage NC intègre un codeur absolu de positionnement.

Pour plus d'informations, se reporter à la notice technique correspondante.

Q-DAS® est une marque déposée de Q-DAS GmbH & Co. KG

# Surveillance de la courbe force/déplacement

## Comparatif DMF-P A310 Universal et NC Compact

Système avancé avec DMF-P A300 NCF

Système NC compact



### Systèmes de surveillance

Type		4740A...	2159A	2158A
Nom		DMF-P A310 Universal	Microprog. NC Compact	Panneau de Cde
Application principale	Surveillance des processus d'assemblage et d'emmanchement. Présentation du résultat à l'API sous forme de signal bon/mauvais	Système de mesure et de surveillance spécifiquement destiné aux modules d'assemblage électromécaniques à commande numérique (par ex., NCFH Type 2151B...)	Système de surveillance de la courbe F=f(x) pour processus standards dédiés aux modules électromécaniques NC	Configuration des paramètres, visualisation du processus d'assemblage et enregistrement des données
	Fenêtre	absolue et dynamique	absolue	
Évaluation		Mesure 4 quadrants	1er quadrant (compression)	
		Configuration flexible de 8 fenêtres max. par programme	3 fenêtres prédéfinies max/prog., évaluation lors de l'assemblage uniquement	
Types de fenêtre		>30	3	
Evaluation		dans le DMF-P A310 Universal	dans le Variateur	
Nombre de programme		32	16	
Positions		16 par programmes	4 par programmes	
Jeux de position		flexible	fixe	
Commutation de mesure (piezo)		■	■	
Régl. effort, comp. de la déformation, position sur trigger effort, arrêt temps réel à l'effort		■ (selon le programme)	■ (selon le programme)	
Interfaces	Profibus	■	■	
	EtherNet/IP, Profinet I/O, DeviceNet, CANopen, DI/DO	■ (en option)	sur demande	
	Ethernet	■	■	
Navigateur Web		■	-	
Maintenance à distance		■	-	
Commande		Boutons/logiciel	Écran tactile couleur	
Fonctions de documentation	statistiques OK/NOK	■	■	
	Mémoire de courbe	■	-	
	Format de transfert Q-DAS® (qs-stat)	■ (certifié)	-	
	Format de données I-P.M.	■	-	
	Fichier CSV avec consignes, valeurs réelles et courbes	■	■	
Montage	Encastrable	■	■	
	Montage mural ou version de table	■	-	
Travail d'installation		Minime	Minime	
Prise en charge de tous les modules d'assemblage à commande numérique courants de Kistler		■	■	
Accessoires pour PL e (Type 2154A...)		■	-	

#### Fonctions spéciales du DMF-P A310 Universal

- Exportation de courbes de mesure, consignes et valeurs réelles via Ethernet à l'aide d'un spooler
- Modification ou lecture des paramètres via un bus de terrain
- Documentation des modifications apportées aux points définis avec traçabilité utilisateur
- Connexion de capteurs de déplacement externes afin d'améliorer la précision du positionnement
- Fenêtres gradient, points d'inflexion
- Pilotage aisé avec séquence de pilotage intégrée

#### Fonctions spéciales du Système NC compact

- Modification ou lecture des paramètres via un bus de terrain
- Panneau de commande non requis pour le fonctionnement. Il peut être utilisé pour le démarrage sans que l'API soit fonctionnel.

Légende: ■ = Standard – = non disponible

# Postes de travail manuels à usage général

Les Postes de travail Kistler sont des unités d'assemblage autonomes équipées des systèmes de sécurité requis, intégrant la mesure d'effort. Ils sont destinés aux processus de développement, de prototypage et de production à petite échelle.

Les postes de travail sont dotés, de série, du puissant centre de contrôle NC (NCCC), de l'API Beckhoff et du variateur IndraDrive de Bosch Rexroth.

## Modules d'assemblage électromécaniques NC

Les postes de travail s'appuient sur les six modèles standards de modules d'assemblage électromécaniques NC avec surveillance intégrée de la courbe force/déplacement, qui couvrent une vaste gamme, de 0,25 à 300 kN. Ils répondent ainsi à une multitude de besoins d'applications allant de l'industrie horlogère au génie mécanique. Des versions personnalisées sont disponibles.

## À l'épreuve du temps

Les postes de travail s'adaptent aisément à une grande variété de tâches d'assemblage. Pour faciliter les transitions, il est possible d'installer une multitude de programmes de déplacement et de mesure. Dans l'ensemble, ils constituent un investissement d'avenir.

Domaines d'application des postes de travail en développement et production à petite échelle :

- Systèmes de freinage
- Organes de direction
- Systèmes d'injection
- Fabrication d'entraînements
- Commande électronique
- Pièces de châssis

## Fonctionnalité du Centre de contrôle NC (NCCC)

- Apprentissage en ligne
- Gestion des utilisateurs avec niveaux Admin., Superviseur et Opérateur
- Plusieurs programmes de mesure dans chaque jeu de positions
- Connexion externe à des bases de données Access, SQL, etc.
- Évaluation via fenêtre de contrôle ou courbe de tolérance
- Exécution de processus d'assemblage hautement dynamiques
- Mise en œuvre et calcul à l'aide de variables externes
- Exportation vers un tableur (par ex. Excel®)
- Création de fichiers d'exportation au format TXT ou QS-Stat
- Applications de traction/compression
- Compteur OK/NOK
- Création de jeux de positions par glisser-déposer
- Saisie des fenêtres de contrôle et tolérance à l'aide de la souris ou modification dans le tableur
- Exportation des courbes de mesure sous forme de fichiers BMP ou JPEG
- Possibilité de générer plusieurs courbes et de les superposer à des fins de comparaison

*Poste de travail manuel Type 2171B... avec force d'assemblage de 10 kN, capteur de force piézoélectrique et PC industriel*



Excel® est une marque déposée de Microsoft Corporation.

# Exemples d'applications



## Riveteuse de plaquettes de frein

Sur cette machine du fabricant Staufermatic, les plaquettes de frein sont rivetées à l'aide de deux modules standard NCFs Type 2152A... Kistler d'une force d'assemblage de 25 kN. Le profil étroit des NCFs convient parfaitement à cette application impliquant un montage dans un espace extrêmement réduit. Avec des temps de rivetage de seulement 1,2 seconde par opération et différents arrêts à l'effort, le rivetage de plaquettes de camions, bus et machines agricoles peut être reproduit de façon flexible et fiable.



## Riveteuse pour disque de frein léger

Sur cette machine, le module NCFN Type 2153A... autorise le rivetage de 20 types de disques de frein légers. Le pot en aluminium peut offrir un gain de poids de 3 kg par essieu.

### Processus

- Le pot en aluminium est chauffé par induction et assemblé au disque de frein
- L'ensemble composite obtenu est percé de 18 trous, puis riveté



## Application type d'assemblage et emmanchement de supports de roues

### Processus

- Vissage des supports de roues
- Emmanchement du flasque de roue
- Emmanchement de la douille et du joint de support

## Support de roue sans jambe de force



Type 4734A...  
DMF-P A300 NCF

Module  
d'assemblage  
NCFs  
Type 2152A...



Joint de support

Douille

# Kistler dans le monde

## Europe

### Allemagne

Kistler Instrumente GmbH  
Daimlerstrasse 6  
73760 Ostfildern  
Tél. +49 711 34 07 0  
info.de@kistler.com

### Autriche

Kistler GmbH  
Lemböckgasse 49f  
1230 Wien  
Tél. +43 1 867 48 67 0  
sales.at@kistler.com

### Danemark

Kistler Nordic DK  
Grønlandsvej 4  
4681 Herfølge  
Tél. +45 70 20 85 66  
info.dk@kistler.com

### Espagne

Kistler Ibérica S.L, Unipersonal  
C/Pallars, 6 Planta 2  
08402 Granollers  
Barcelona  
Tél. +34 93 860 33 24  
info.es@kistler.com

### Finlande

Kistler Nordic AB  
Särkiniementie 3  
00210 Helsinki  
Tél. +358 9 612 15 66  
info.fi@kistler.com

### France

Kistler France  
ZA de Courtabœuf 1  
15, avenue du Hoggar  
91953 Les Ulis cedex  
Tél. +33 1 69 18 81 81  
info.fr@kistler.com

### Grande-Bretagne

Kistler Instruments Ltd.  
13 Murrell Green Business Park  
Hook, Hampshire RG27 9GR  
Tél. +44 1256 74 15 50  
sales.uk@kistler.com

### Italie

Kistler Italia s.r.l.  
Via Ruggero di Lauria, 12/B  
20149 Milano  
Tél. +39 02 481 27 51  
sales.it@kistler.com

### Pays-Bas

Kistler B.V. Nederland  
Leeghwaterstraat 25  
2811 DT Reeuwijk  
Tél. +31 182 304 444  
sales.nl@kistler.com

### République Tchèque/Slovaquie

Kistler, s.r.o.  
Zelený pruh 99/1560  
140 00 Praha 4  
Tél. +420 296 374 878  
sales.cz@kistler.com

### Suède/Norvège

Kistler Nordic AB  
Aminogatan 34  
431 53 Mölndal  
Tél. +46 31 871 566  
info.se@kistler.com

### Suisse/Liechtenstein

Kistler Instrumente AG  
Eulachstrasse 22  
8408 Winterthur  
Tél. +41 52 224 12 32  
sales.ch@kistler.com

## Asie

### Chine, République populaire de

Kistler China Ltd.  
Unit D, 24/F Seabright Plaza  
9-23 Shell Street North Point  
Hong Kong  
Tél. +852 25 915 930  
sales.cn@kistler.com

### Corée, République de

Kistler Korea Co., Ltd.  
Gyeonggi Venture Anyang  
Technical College Center 801  
572-5, Anyang-Dong, Manan-Gu,  
Anyang-City, Gyeonggi-Do 430-731  
Tél. +82 31 465 6013  
sales.kr@kistler.com

### Inde

Kistler Instruments (India) Pvt .Ltd.  
TA-3,3<sup>rd</sup> floor, Crown Plaza,  
Sector-15 A, Faridabad - 121 007  
Haryana/India  
Tél. +91 129 4113 555  
sales.in@kistler.com

### Japon

Kistler Japan Co., Ltd.  
23<sup>rd</sup> floor, New Pier Takeshiba North Tower  
1-11-1, Kaigan, Minato-ku  
Tokyo 105-0022  
Tél. +81 3 3578 0271  
sales.jp@kistler.com

### Singapour

Kistler Instruments (Pte) Ltd.  
50 Bukit Batok Street 23  
#04-06 Midview Building  
Singapour 659578  
Tél. +65 6316 7331  
sales.sg@kistler.com

### Taiwan

Kistler Branch Office in Taiwan  
5F.-17, No. 6, Lane 180  
Sec. 6, Mincyuan E. Road  
Taipei 114  
Tél. +886 2 7721 2121  
sales.tw@kistler.com

### Thaïlande

Kistler Instrument (Thailand) Co., Ltd.  
26/56 TPI Tower, 20th Floor  
Nanglingee Rd., (Chan Tat Mai Rd.)  
Thungmahamek, Sathorn  
Bangkok 10120  
Tél. +66 2678 6779-80  
sales.thai@kistler.com

## Amérique

### USA/Canada/Mexique

Kistler Instrument Corp.  
75 John Glenn Drive  
Amherst, NY 14228-2171  
Tél. +1 716 691 5100  
sales.us@kistler.com

## Australie

### Australie

Kistler Instruments Australia Pty Ltd  
G21 / 202 Jells Rd.  
Wheeler Hill, Victoria 3150  
Tél. +61 3 9560 5055  
sales.au@kistler.com

## Autres pays

Kistler Instrumente AG  
Export Sales  
Eulachstrasse 22, 8408 Winterthur  
Suisse  
Tél. +41 52 224 11 11  
sales.export@kistler.com

## Maison-mère

### Suisse

Groupe Kistler  
Eulachstrasse 22, 8408 Winterthur  
Tél. +41 52 224 11 11  
Fax +41 52 224 14 14  
info@kistler.com

www.kistler.com

**KISTLER**  
mesurer. analyser. innover.