



Toujours une longueur d'avance avec la Qualité

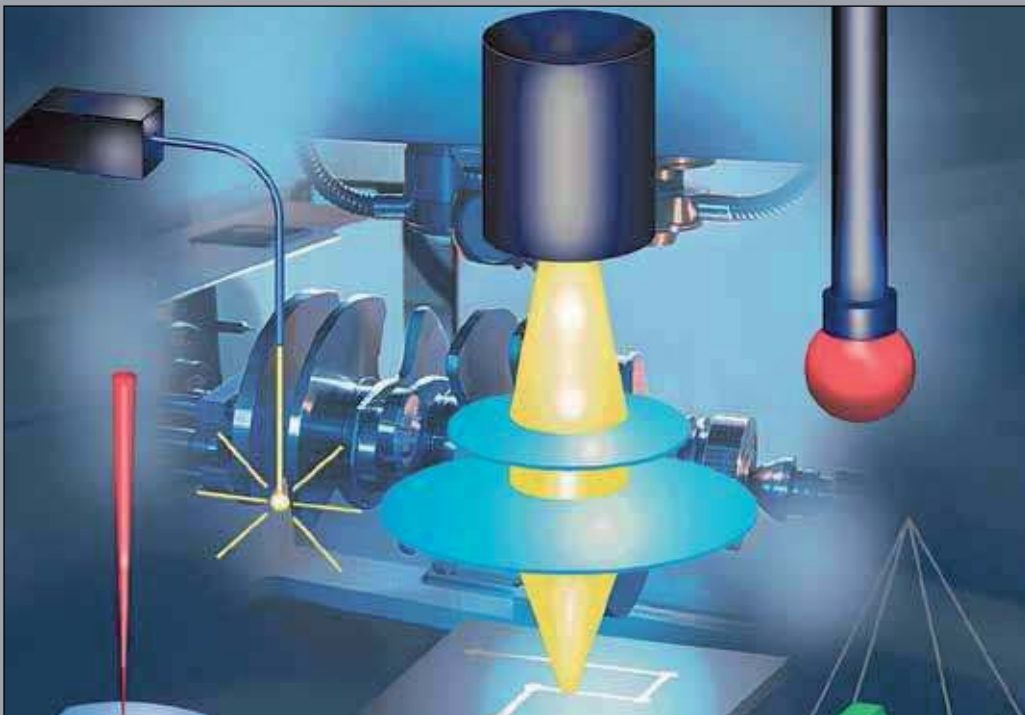
**Jean Louis MENEGON**

Représentant et Conseiller  
Région Sud Ouest

**Tel : 06 76 08 96 83**

Email: [jlouismenegon@aol.com](mailto:jlouismenegon@aol.com)

[www.menegon-metrologie.com](http://www.menegon-metrologie.com)



Appareils de Mesure de Coordonnées Multisensors

Appareils de Mesure de Coordonnées Optiques

Appareils de Mesure de Coordonnées avec  
Tomographie par Ordinateur (CT)

Projecteurs de Mesure et de Profil

Equipements de Mesure Spéciaux

**Jean Louis MENEGON** - Votre représentant et Conseiller - Tél. : 06 76 08 96 83

Email: [jlouismenegon@aol.com](mailto:jlouismenegon@aol.com) - web: [www.menegon-metrologie.com](http://www.menegon-metrologie.com)

## L'Entreprise

Depuis plus de 50 ans, le nom de Werth est synonyme d'une qualité et d'une précision hors pair dans le domaine de la métrologie. Le siège de la société est situé à Giessen, dans une région réputée depuis des décennies pour son savoir-faire en mécanique de précision et en optique.

Avec plus de 10.000 appareils de mesure installés à travers le monde, que ce soit dans l'aéronautique, l'automobile, l'électronique, l'extrusion, la bijouterie, l'outillage, les armes et les munitions, l'industrie médicale ou plastique, la société Werth est devenue leader en matière de techniques de mesure. Grâce à des développements novateurs dans le domaine de la mécanique de précision, le traitement de l'image et les logiciels, Werth Messtechnik GmbH se positionne aujourd'hui comme leader mondial de la technique de mesure de coordonnées multisenseurs. Ceci se reflète au travers de très nombreuses nouveautés mondiales, ainsi que de très nombreux brevets. Des développements novateurs, une qualité remarquable et une vocation résolument internationale définissent le but que s'est fixé l'entreprise.

C'est en 2005 que Werth a présenté en première mondiale le tout premier appareil de mesure de coordonnées multisenseurs, équipé d'un sensor pour la tomographie par ordinateur (CT), le TomoScope® de Werth.



## Les Applications



De longues années d'expérience dans le domaine de la technique de mesure permettent à Werth de proposer des solutions sur mesure répondant au besoin du client, et de dispenser des formations adaptées, en fonction de procédures de mesure spécifiques, permettant ainsi d'obtenir une rentabilité et une performance optimales de l'appareil de mesure de coordonnées.

## La Formation

Une très grande qualité et des technologies novatrices nécessitent un savoir-faire technique et une assistance experte. Toujours à l'écoute du client, les ingénieurs Werth, grâce à leurs très hautes qualifications, permettent de garantir la satisfaction du client.



## La Qualité

De par une collaboration active au sein des organismes de normalisation, Werth favorise les spécifications de produit et les normes qualité qui encouragent la concurrence.

Une assurance qualité cohérente et des tests de validation selon VDI/VDE 2617 ou ISO 10360 garantissent la fiabilité et la précision des appareils. Le système de gestion de la qualité de Werth Messtechnik est certifié conformément à ISO 9001.

Le laboratoire DKD Werth (laboratoire d'étalonnage accrédité suivant DIN EN ISO IEC 17025) réalise des essais d'homologation d'appareils de mesure de coordonnées optiques, optiques et par contact, et par contact suivant VDI 2617 ou ISO 10360.

## Le Service Après-Vente

Une communication efficace est une condition fondamentale pour assurer un service après-vente dynamique. Notre siège social, ainsi que les différents centres SAV internationaux ont tous les outils nécessaires pour gérer tout type de situation.



## L'Assistance Technique

Werth dispose d'une grande équipe de techniciens SAV hautement qualifiés pour garantir des installations d'appareils "Just in time" et des délais de réaction très rapides en cas de dysfonctionnements. Les contrats annuels de SAV, dans le cadre d'une maintenance et d'un étalonnage annuels, permettent une exploitation particulièrement fiable des appareils de mesure.

Jean Louis MENEGON - Votre représentant et Conseiller - Tél. : 06 76 08 96 83  
Email: [jlouismenegon@aol.com](mailto:jlouismenegon@aol.com) - web: [www.menegon-metrologie.com](http://www.menegon-metrologie.com)

2

3

## Les Appareils de Mesure de Coordonnées Multi-senseurs

Werth propose une gamme très vaste d'appareils, de sensors novateurs et de logiciels pour répondre aux besoins spécifiques de chaque client.

Cette gamme comprend, entre autres, des appareils 2D pour le scanning rapide de composants et de profils plats, des appareils de mesure les plus divers pour des mesures plus classiques, ainsi que des appareils comportant jusqu'à 6 axes de mesure, pour des outils ou des arbres, par exemple.

Pour répondre à des besoins particulièrement spécifiques, Werth propose également une large palette de classes les plus diverses d'appareils avec des incertitudes de mesure allant de quelques microns à moins du micron.

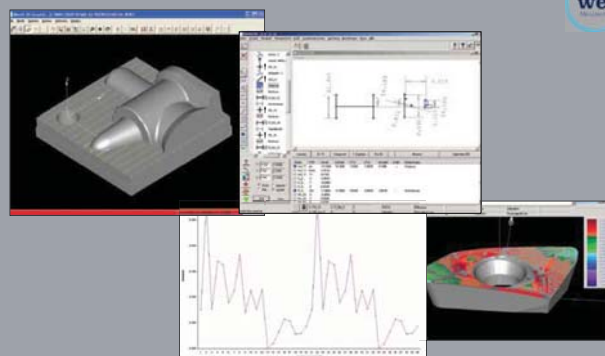


## Des Solutions Adaptées

Grâce à des conseils avisés permettant de toujours mieux cerner le besoin, Werth non seulement vous conseille, mais également sélectionne pour vous l'appareil de mesure de coordonnées le mieux à même de répondre à vos attentes.

Forte d'une expérience de plus de 50 années dans le domaine de la technique de mesure, Werth est en mesure de relever n'importe quel défi en matière de mesure.

La performance des appareils, des sensors et du logiciel, associée au savoir-faire de ses collaborateurs permet à Werth de proposer l'appareil de mesure adapté à votre application spécifique.



## Software

Le logiciel de mesure 3D WinWerth® permet un fonctionnement convivial et optimum, que ce soit pour des applications simples ou complexes à 5 ou 6 axes.

La mesure par rapport à des données CAO 2D et 3D, l'intégration complète de la technique multisenseurs, ainsi que les rapports graphiques et les évaluations statistiques constituent aujourd'hui la pointe de la technologie. Des interfaces utilisateur ou des programmes spécifiques au client peuvent être créés facilement pour des familles de pièces, via la puissante interface DMIS.



## Les Sensors

Un très large choix de sensors est disponible, permettant de sélectionner le sensor adapté à l'application concernée.

Les systèmes de palpement mécanique à déclenchement ou mesurants, les changeurs de palpeur ou encore les têtes rotatives/pivotantes augmentent le niveau de flexibilité et permettent de configurer les appareils en fonction des applications spécifiques.



Jean Louis MENEGON - Votre représentant et Conseiller - Tél. : 06 76 08 96 83  
Email: [jlouismenegon@aol.com](mailto:jlouismenegon@aol.com) - web: [www.menegon-metrologie.com](http://www.menegon-metrologie.com)

4

5

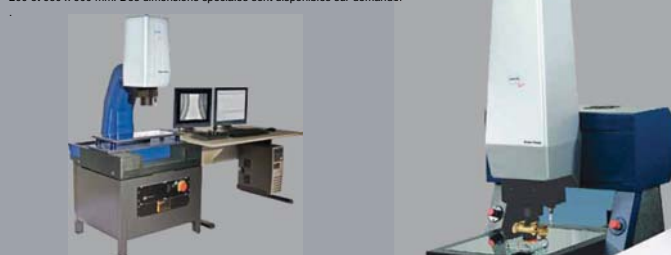
## Les Appareils de Mesure de Coordonnées ScopeCheck®

La gamme ScopeCheck® dite gamme "économique", a été conçue pour être utilisée en environnement de production. Un système de compensation de la température disponible en option vient compléter ces appareils de construction robuste.



### FlatScope®

Le scanner FlatScope® de Werth a été conçu pour un contrôle en série rapide, précis et fiable, dans le cadre de la fabrication de pièces plates. Son point fort réside dans la mesure de profils 2D complexes (par exemple, profils en caoutchouc, plastique, aluminium), ainsi que dans la mesure de films, de cartes de circuits imprimés, de pièces de découpage fin et de découpe laser. En scanning "par balayage", l'ensemble de la plaque de mesure est scannée en un espace-temps extrêmement réduit, toutes les caractéristiques géométriques pouvant être ainsi évaluées entièrement automatiquement. Les plages classiques de mesure sont 400 x 200 et 650 x 600 mm. Des dimensions spéciales sont disponibles sur demande.



### ScopeCheck®

Cet appareil de mesure de coordonnées multisenseurs augmente le niveau de performance pour des mesures en environnement de production. Avec une plage de mesure de 200 mm en axe Y, et 200, 300 ou 400 mm en axe X, les objectifs d'applications multisenseurs et de mesures palettisées de plusieurs pièces sont atteints. Une plage de mesure en Z de 200 mm et les performances uniques de la technique multisenseurs de Werth font de cet appareil une alternative exceptionnellement polyvalente pour la mesure de pièces de petites et de moyennes dimensions.

Jean Louis MENEGON - Votre représentant et Conseiller - Tél. : 06 76 08 96 83  
Email: [jouismenegon@aol.com](mailto:jouismenegon@aol.com) - web: [www.menegon-metrologie.com](http://www.menegon-metrologie.com)

### ScopeCheck® MB

Avec le ScopeCheck® MB, Werth Messtechnik GmbH propose un appareil de mesure de coordonnées multisenseurs spécialement dédié à la mesure précise en production de pièces volumineuses. L'appareil est équipé d'un sensor d'analyse d'image par nuances de gris et peut recevoir une optique fixe, un zoom Werth ou des systèmes de palpage mécaniques. Associé au sensor à lignes laser LLP de Werth, l'appareil permet de scanner extrêmement rapidement des pièces 3D avec une haute densité de points. Les plages de mesure standards disponibles vont de 500 à 2000 mm en axe X, jusqu'à 3000 mm en axe Y et jusqu'à 1500 mm en axe Z.



### ScopeCheck® V

Le ScopeCheck® V de Werth Messtechnik GmbH est, par excellence, l'appareil de mesure de coordonnées multisenseurs dédié à la mesure précise de pièces à rotation symétrique (outils, arbres, etc.). En fabrication, cette gamme d'appareils est particulièrement utilisée pour la mesure rapide de diamètres avec des senseurs optiques, la mesure tactile de surfaces planes, d'alésages et d'angles de dépouille et d'angles de coupe. Tous les moyens de serrage classiques peuvent être utilisés pour un bridage flexible de la pièce sur l'axe de rotation. Une mesure automatique des outils est possible, par exemple en utilisant les interfaces Numroto et Rollomatic. Le programme de mesure d'outil graphiquement compatible permet une utilisation simple par intégration complète des différents paramètres de l'outil. Les plages de mesure standards disponibles sont de 200 mm de longueur x 140 mm de diamètre, 500 mm x 250 mm et 800 mm x 250 mm. De plus grandes plages de mesure sont disponibles sur demande.



### ScopeCheck® FB

Les appareils de la gamme ScopeCheck® FB, avec leur structure particulièrement robuste reposant sur un socle en granit, sont particulièrement adaptés pour être utilisés en production. Tous les appareils de mesure ScopeCheck® sont équipés d'un sensor d'analyse d'image. Le domaine d'application peut être élargi en intégrant des senseurs complémentaires. Les plages de mesure classiques vont de 400 mm à 1500 mm en axe X, de 400 mm à 1000 mm en axe Y et jusqu'à 300 mm en axe Z.

## Les Appareils de Mesure de Coordonnées VideoCheck® et Inspector®

La gamme d'appareils Werth VideoCheck® IP, avec sa mécanique de précision et sa technologie de commande avancée, fait partie des appareils de mesure de coordonnées multisenseurs les plus performants au monde.



### VideoCheck® IP

Cette gamme d'appareils est particulièrement adaptée à des plages de mesure réduites nécessitant une plus grande précision. Le principe de guidage de la table à mouvements croisés garantit une très haute précision et une stabilité sur le long terme. La gamme VideoCheck® IP possède un sensor d'analyse d'image par nuances de gris et peut être équipée de nombreux senseurs différents. Les plages de mesure disponibles sont 400 x 200 mm et 250 x 125 mm, la plage de mesure en Z est de 250 mm.

### VideoCheck®

Le design spécifique de cette gamme d'appareils, avec "pont fixe", a l'avantage de s'adapter aux opérations de mesure les plus exigeantes. Les appareils VideoCheck® peuvent être équipés d'axes rotatifs/pivotants, de sondes optiques et tactiles et de très nombreux senseurs, dont le palpeur fibre Werth, qui est breveté. Les plages de mesure standards vont de 400 mm à 3500 mm en axe X, de 400 mm à 1750 mm en axe Y et jusqu'à 800 mm en axe Z.



### VideoCheck® UA

Cet appareil de mesure de coordonnées ultra-précis apporte la solution idéale, dès lors qu'une extrême précision est requise dans un laboratoire de mesures. La gamme VideoCheck®, qui a largement fait ses preuves, a évolué pour atteindre une résolution à l'échelle nanométrique, et son design spécial réduit les erreurs de mesure. Pour une application spécifique, le VideoCheck® UA peut être équipé de senseurs haute précision, comme le palpeur fibre WFP de Werth. La plage de mesure standard est de 400 mm en axe X et en axe Y, et de 200 mm en axe Z. Des plages de mesure plus grandes sont disponibles sur demande.



Jean Louis MENEGON - Votre représentant et Conseiller - Tél. : 06 76 08 96 83  
Email: [jouismenegon@aol.com](mailto:jouismenegon@aol.com) - web: [www.menegon-metrologie.com](http://www.menegon-metrologie.com)

### Inspector® FQ

Pour des applications nécessitant aussi bien une vitesse élevée que de très faibles incertitudes de mesure, cet appareil de mesure de coordonnées a été équipé d'entraînements à guidage linéaire. Avec une vitesse de positionnement de 1000m/s et une accélération de 10m/s<sup>2</sup>, l'Inspector® FQ est l'appareil de mesure de coordonnées le plus rapide au monde. Différentes plages de mesure sont proposées en fonction des applications.



### VideoCheck® V HA

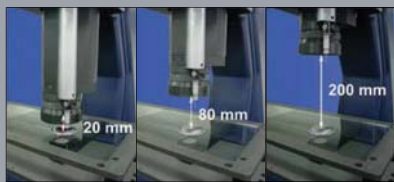
Avec le VideoCheck® V HA, Werth Messtechnik GmbH propose un appareil de mesure d'outil atteignant des incertitudes de mesure avec une traçabilité de l'ordre du dixième de micron. Cet appareil de mesure de coordonnées multisenseurs offre une très grande précision dans la mesure d'outils, comme des forets, des fraises, des outils étagés, des alésoirs, des tarauds, ainsi que des meules et disques abrasifs. Même la mesure de rayons d'arêtes de coupe ou de dépouilles sur flans est sans problèmes avec cet appareil de mesure High End. La version standard permet de mesurer des pièces ayant un diamètre allant jusqu'à 200 mm et une longueur de 300 mm. Pour des pièces de plus grandes dimensions, des solutions peuvent être proposées sur simple demande.





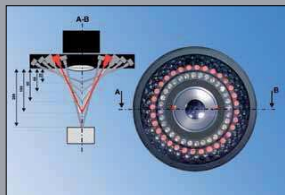
## La Technique Multisensors

De façon comparable aux magasins d'outils sur les centres d'usinage, les appareils de mesure de coordonnées multisensors de Werth peuvent être équipés de nombreux sensors différents, afin de disposer de l'outil de mesure adapté à chaque application spécifique.



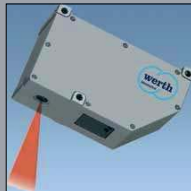
### Le Zoom Werth

L'Optique Zoom de Werth, unique, combinée au système d'éclairage breveté MultiRing comportant un éclairage orientable dans l'espace, offre tous les avantages et possibilités d'un système automatique et avancé de détection des bords.



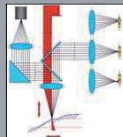
### Le Sensor à Lignes Laser LLP (Laser Line Probe)

De grandes surfaces de forme libre avec des tolérances se situant dans une plage de précision moyenne peuvent être mesurées rapidement et intégralement avec le sensor à lignes.



### Les Systèmes de Palpage Mécaniques

Les systèmes de palpage mécaniques, comme le TP200, le SP25, le SP600 et le SP90, peuvent être intégrés aux appareils de mesure de coordonnées Werth. Un large choix de magasins pour palpeurs est en outre disponible.

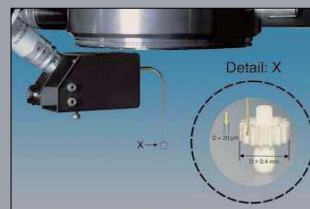
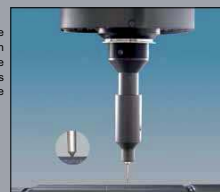


### Le Laser Foucault WLP Werth

Le principe Foucault unique du Sensor Laser Werth permet, grâce à son design spécifique, de "dépasser" les limites des lasers TTL (Through The Lens) classiques.

### Le Sensor de Contour Werth "WCP" (Werth Contour Probe)

Des applications qui nécessitent jusqu'alors des stylets de palpé (également appelés contourgraphes) peuvent être résolues en utilisant le WCP de Werth. Le sensor de palpé opto-mécanique permet, pour la première fois, la mesure par contact d'un contour dans des coordonnées définies de la pièce. Un bridage fastidieux de la pièce ne s'impose donc plus.



### Le Palpeur Fibre "WFP" (Werth Fiber Probe)

Le palpeur fibre WFP, palpeur breveté, permet de réaliser par contact des mesures 3D de géométries extrêmement petites avec des rayons de la sphère de palpé jusqu'à 10 µm, et des précisions encore jamais atteintes jusqu'à présent. Les forces de palpé de l'ordre du µN permettent également la mesure de caractéristiques sensibles, sans déformation du composant et sans dégradation de la surface.



### La Tête de Mesure Optique - IP 40 T

Le sensor IP 40 T, monté sur des têtes rotatives/pivotantes, permet une mesure flexible avec analyse d'image. Ainsi, des pièces de grandes dimensions et des caractéristiques difficilement accessibles peuvent être mesurées sans problème.

10

Jean Louis MENEGON - Votre représentant et Conseiller - Tél. : 06 76 08 96 83

Email: [jlouismenegon@aol.com](mailto:jlouismenegon@aol.com) - web: [www.menegon-metrologie.com](http://www.menegon-metrologie.com)

11

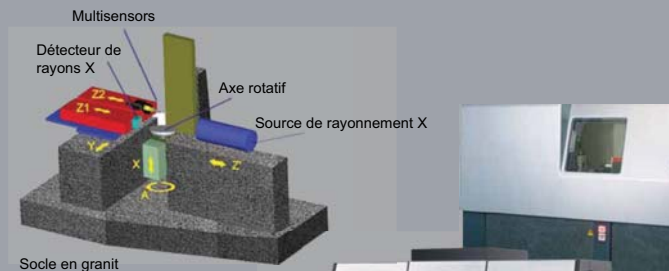
## Les Appareils de Mesure de Coordonnées TomoScope®

L'intégration de la tomographie assistée par ordinateur (CT), fondée sur le rayonnement X, à un appareil de mesure de coordonnées multisensors permet à Werth de proposer la gamme d'appareils TomoScope® offrant une mesure de composants complète et hautement précise. Cette technologie ouvre de nouveaux horizons, avec un potentiel énorme visant à diminuer les temps de contrôle d'échantillons initiaux, tout en réduisant les coûts de développement.



### Comparison 3D

Après avoir saisi des images par rayonnement X de l'objet dans plusieurs positions de rotation, un nuage de points 3D haute résolution est reconstitué. Ce nuage de points peut alors être directement comparé au modèle CAO 3D, sous format IGES ou STEP par exemple. Chaque point est attribué automatiquement au patch correspondant du modèle CAO. L'écart de chaque point de mesure par rapport au point CAO théorique s'affiche sous forme d'écart repéré par code couleur.



### Le design de l'appareil

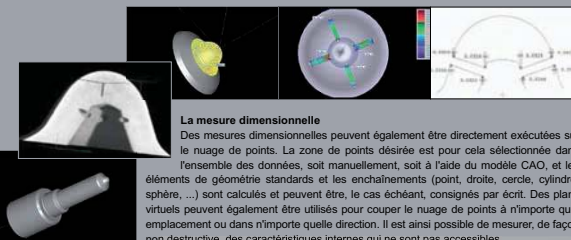
Le principe de construction retenu pour les appareils de mesure par tomographie repose sur des composants très résistants, également montés sur des appareils de mesure Werth existants, et garantit stabilité et précision. Les appareils de mesure sont conformes, de par leur conception et leur construction, à des appareils de protection répondant aux réglementations sur les rayons X.

12

Jean Louis MENEGON - Votre représentant et Conseiller - Tél. : 06 76 08 96 83

Email: [jlouismenegon@aol.com](mailto:jlouismenegon@aol.com) - web: [www.menegon-metrologie.com](http://www.menegon-metrologie.com)

13



### La mesure dimensionnelle

Des mesures dimensionnelles peuvent également être directement exécutées sur le nuage de points. La zone de points désirée est pour cela sélectionnée dans l'ensemble des données, soit manuellement, soit à l'aide du modèle CAO, et les éléments de géométrie standards et les enchaînements (point, droite, cercle, cylindre, sphère, ...) sont calculés et peuvent être, le cas échéant, consignés par écrit. Des plans virtuels peuvent également être utilisés pour couper le nuage de points à n'importe quel emplacement ou dans n'importe quelle direction. Il est ainsi possible de mesurer, de façon non destructive, des caractéristiques internes qui ne sont pas accessibles.



### La CT par rayonnement X accélère le processus de contrôle des Echantillons Initiaux

Le temps de mesure pour le contrôle d'échantillons initiaux d'une pièce passe de quelques jours, lorsqu'on utilise une technique de mesure classique, à quelques minutes, voire quelques heures (en fonction de la taille des pièces). La durée globale de la procédure peut ainsi être réduite de façon très significative, et donc la productivité augmentée. Des informations complètes et précises relatives à la pièce permettent d'effectuer des corrections d'outil en très peu de temps.

### La Précision au µm près

La traçabilité des mesures CT par rapport à la norme des longueurs de l'Institut Fédéral Allemand Physico-Technique (PTB = Physikalisch-Technische Bundesanstalt) s'effectue à l'aide d'étalons conformément aux normes VDI 2617 ou VDI 2630. Des mesures CT sur des pièces en plastique, par exemple, peuvent être réalisées avec une précision de quelques microns. Si des mesures encore plus précises s'avèrent nécessaires sur des pièces encore plus difficiles à mesurer, la technique multisensors contribue à réduire les écarts de mesure résiduels systématiques, comme ceux pouvant être générés par des artefacts, en utilisant l'AutoCorrect de Werth. Dans la pratique, les écarts de la tomographie par rapport à un sensor de référence sont simplement calculés sur une pièce - bien entendu uniquement pour des cotes précisément tolérancées - et le défaut systématique sera ensuite compensé entièrement automatiquement par le logiciel pour les pièces suivantes.

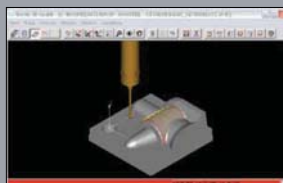
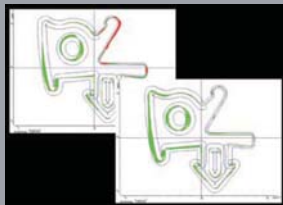
## Le Logiciel WinWerth®

Le logiciel WinWerth® se caractérise par une utilisation très simple et intuitive. Il permet d'effectuer facilement des mesures manuelles, ainsi qu'une programmation performante en mode apprentissage ou directement avec des données CAO. En mode Apprentissage, la première pièce est simplement mesurée, le logiciel mémorise les étapes individuelles de la programmation et génère le programme de mesure. Le langage du programme en arrière-plan est le DMIS, un standard performant, qui fournit toutes les possibilités pour la réalisation de programmes complexes, comme par exemple des macros et des "Instructions conditionnelles".



### 2D et 3D BestFit

Des profils et des nuages de points sont saisis avec des sensors au choix, et peuvent être balancés de façon optimale ("best fit") par rapport aux modèles 2D et 3D. Des balancements de la bande de tolérances (brevet) sont en outre possibles. Pour cela, le logiciel affiche, en représentant les écarts par un code couleur, les endroits de la pièce se situant dans la tolérance ou hors tolérance.



### CAO-3D- On-Line/Off-Line

Des programmes de mesure peuvent être générés tant Online qu'Offline à l'aide de fichiers CAO-3D, sous différents formats, comme STEP ou IGES par exemple.

Mode Offline : en sélectionnant un sensor et en marquant un patch, ou bien en combinant plusieurs patches dans le modèle CAO, l'appareil détermine les déplacements et crée le programme correspondant.

Mode Online : la procédure est comparable au mode Offline, toutefois chaque action de l'utilisateur est directement exécutée par l'appareil de mesure de coordonnées.

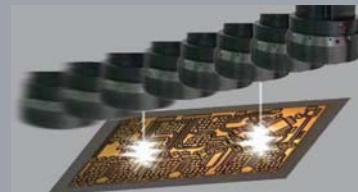
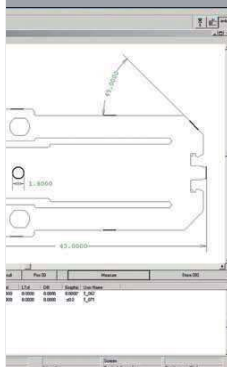
14

**Jean Louis MENEGON - Votre représentant et Conseiller - Tél. : 06 76 08 96 83**

Email: [jlouismenegon@aol.com](mailto:jlouismenegon@aol.com) - web: [www.menegon-metrologie.com](http://www.menegon-metrologie.com)

### Mode Apprentissage

En sélectionnant simplement le sensor et l'élément de géométrie désiré, comme par exemple un point, une droite, un cercle, un plan, etc., et en positionnant l'appareil à la position voulue, la mesure est démarrée dès que la confirmation est donnée par l'opérateur. Les programmes ainsi générés peuvent être édités facilement, soit en accédant directement à l'arborescence, soit par une prise en charge pas à pas.



### Mesure avec OnTheFly® (brevet)

Mesure à haute vitesse pour des applications où le temps de mesure est critique : la mesure des caractéristiques s'effectue pendant que les axes de mesure sont en mouvement. Un gain de temps significatif est donc obtenu puisque les cycles "Start" et "Stop", autrement nécessaires, sont supprimés.

### Affichages graphiques

WinWerth® affiche tous les éléments mesurés dans la fenêtre graphique 2D ou 3D, avec les dimensions sélectionnées.



### Interfaces spécifiques au client / Programmes paramétriques

Après avoir entré les paramètres des pièces pour différents types de pièces, la procédure de mesure s'ensuit automatiquement. Afin, par exemple, de générer un programme de mesure d'outil, le type d'outil et les paramètres, comme la longueur totale, de nombre de rainures, les angles d'hélice et de dépouille doivent être saisis.



### Statistique Online

Toutes les cotes souhaitées sont collectées pendant la mesure, évaluées statistiquement en temps réel, et évaluées avec les fonctions SPC standards.

15

**Jean Louis MENEGON**

Représentant et Conseiller  
Région Sud Ouest

**Tel : 06 76 08 96 83**

Email: [jlouismenegon@aol.com](mailto:jlouismenegon@aol.com)

[www.menegon-metrologie.com](http://www.menegon-metrologie.com)

Visiter le site web :

[www.menegon-metrologie.com](http://www.menegon-metrologie.com)