

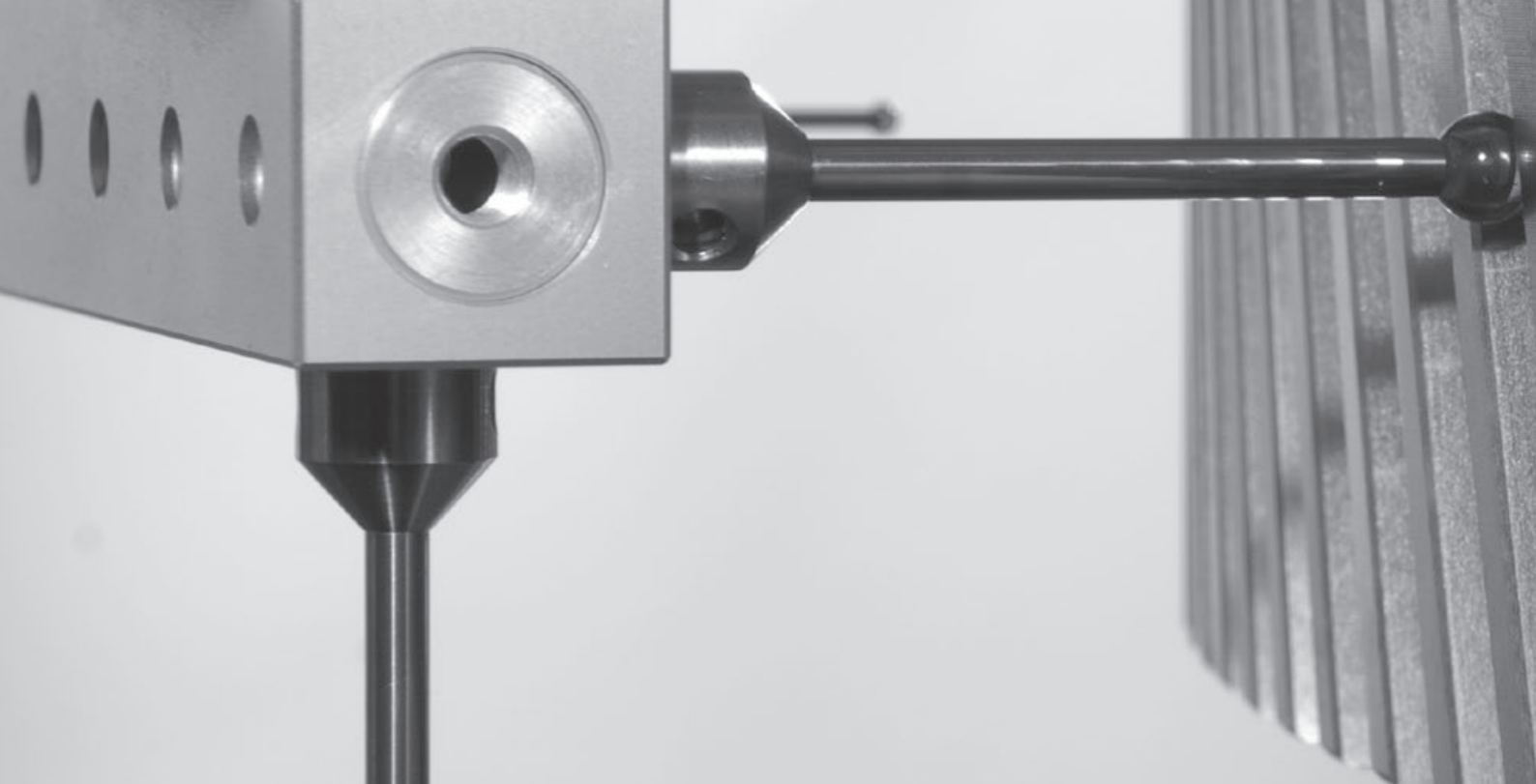


## Machines à mesurer à portique



# Une production plus flexible.

Machines à mesurer à portique ZEISS



## Sommaire

---



### **ZEISS CONTURA**

Volume de mesure [dm]  
jusqu'à 12/24/10  
E0 à partir de 1,5  $\mu\text{m}$

**Page 8**



### **ZEISS MICURA**

Volume de mesure [dm]  
5/5/5  
E0 = 0,7  $\mu\text{m}$

**Page 12**



### **ZEISS XENOS**

Volume de mesure [dm] 9/15/7  
E0 à partir de 0,3  $\mu\text{m}$

**Page 26**



### **ZEISS ACCURA**

Volume de mesure [dm]  
jusqu'à 20/42/15  
E0 à partir de 1,2  $\mu\text{m}$

**Page 16**



### **ZEISS PRISMO**

Volume de mesure [dm]  
jusqu'à 16/42/10  
E0 à partir de 0,5  $\mu\text{m}$

**Page 20**

## **Avantages ZEISS**

Ce qui distingue la technologie de mesure ZEISS du reste

**Page 6**

## **Une vue de plus près**

Pourquoi une exactitude accrue porte ses fruits

**Page 32**

Conçu pour la précision

**Page 34**

Technologie de scanning ZEISS

**Page 36**

Configurations grand stylet

**Page 40**

# Des mesures plus rapides et plus précises – Avec les machines à mesurer à portique ZEISS

La métrologie industrielle de ZEISS constitue un système bien rodé de la machine à mesurer jusqu'au service après-vente en passant par les capteurs et les logiciels. Les différents composants et tout le système sont conçus de manière à fournir les meilleurs résultats possibles en un temps minimal.

## Matériaux et conception

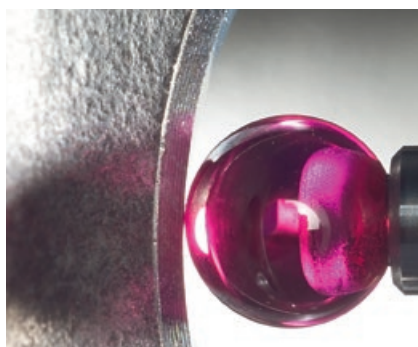


En ce qui concerne le choix du matériau et de la conception, les machines à mesurer à portique de ZEISS sont connues pour

- leur rigidité dynamique
- le faible poids des pièces mobiles
- leur isolation des conditions ambiantes

La rigidité dynamique est la clé pour répondre aux exigences de haute précision avec les vitesses élevées obtenues lors des opérations de scanning. L'isolation de la température et des vibrations, ainsi que les capots de protection, permettent une installation à proximité de la production, éliminant ainsi le temps nécessaire de déplacement au laboratoire de mesure.

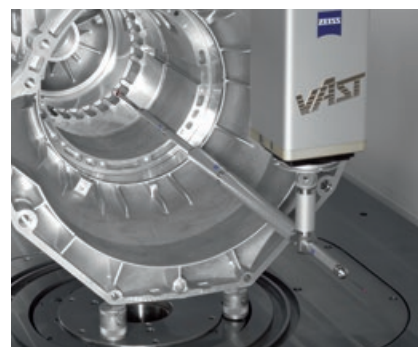
## Technologie de scanning



ZEISS a inventé le scanning par contact et continue de définir des jalons dans la technologie de scanning:

- Scanning actif pour un scanning plus rapide et plus précis. De plus, les contours inconnus peuvent être scannés
- La technologie VAST NAVIGATOR comprend des vitesses de scanning automatiquement optimisées, une approche tangentielle, un scanning hélicoïdal et un étalonnage dynamique du stylet. Avantage : programmation, étalonnage et scanning plus rapides
- FlyScan vous permet de survoler des contours interrompus - pour des temps de programmation et de mesure considérablement plus courts

## Configurations de stylet



Les têtes de scanning actives VAST de ZEISS jettent les bases de l'utilisation de configurations de stylets très longs et lourds : stylets jusqu'à 800 mm avec un poids total de 600 g. De tels stylets longs permettent mesurer des éléments de grande taille en peu de temps. De plus, des configurations de stylets complexes avec des stylets disposés différemment peuvent être utilisées. Les changements de stylets sont évités. Le temps de mesure des pièces complexes est réduit. Les configurations de stylets adaptées à votre application sont disponibles auprès de ZEISS Service & Support.

### Système multicateurs



ZEISS propose une vaste gamme de capteurs qui fonctionnent de manière optimale avec les machines à mesurer et les logiciels de ZEISS. Le bon capteur ou système de capteurs est disponible pour toutes les applications et toutes les demandes. Le système de capteurs multi-applications (masse) permet une flexibilité maximale. La masse permet le fonctionnement extrêmement précis de tous les capteurs (capteurs avec tête orientable ou configurations de stylets fixes, optiques ou à contact, passifs ou actifs) sur une machine à mesurer.

### Logiciels



Le logiciel de ZEISS est synonyme d'efficacité et de performance en métrologie industrielle. ZEISS CALYPSO, ZEISS HOLOS et ZEISS CALIGO vous permettent de compléter rapidement et intuitivement toutes vos activités de mesure. Ce logiciel, qui s'harmonise parfaitement avec nos machines de mesure à portique, permet de gagner du temps lors de la programmation, de la mesure et de l'analyse. Des logiciels supplémentaires pour la programmation hors ligne, l'automatisation, la gestion des laboratoires de mesure et la gestion des données qualité vous garantissent des outils puissants.

### Services et solutions



ZEISS est un fournisseur complet de technologie de mesure industrielle. Nous soulignons cela avec une offre étendue de services disponibles dans le monde entier :

- Maintenance, réparation, pièces détachées, analyse et relocalisation
- Mises à jour logicielles et matérielles
- Programmation des contrats, mesure des contrats, tomographie, planification, étalonnage et consultation
- Formations
- Systèmes d'alimentation, planification de labo de mesure, équipement de bridage, équipement de fixation pièces, artefacts, technologie informatique et réseau



*Dotée d'une technologie de scanning excellente, du logiciel de référence ZEISS CALYPSO et d'une conception d'ensemble bien adaptée, la machine à mesurer CONTURA consolide son statut de modèle de succès*



# ZEISS CONTURA – La référence dans la catégorie compacte.

CONTURA – La vaste gamme de ZEISS dédiée à l'assurance de la qualité selon une procédure rigoureuse, souple et fiable. La toute dernière génération est désormais encore plus précise et elle offre une large gamme de capteurs optiques couvrant une plus grande étendue de mesure. Dotée d'une technologie de scanning excellente, du logiciel de référence ZEISS CALYPSO et d'une conception d'ensemble bien adaptée, la machine à mesurer ZEISS CONTURA consolide son statut de modèle de référence dans sa catégorie.

## Plages de mesure [mm]

Type	X	Y	Z
7/7/6	700	700	600
7/10/6	700	1 000	600
10/12/6	1 000	1 200	600
10/16/6	1 000	1 600	600
9/12/8	900	1 200	800
9/16/8	900	1 600	800
12/18/10	1 200	1 800	1 000
12/24/10	1 200	2 400	1 000

## Types de capteur

La machine à mesurer ZEISS CONTURA est disponible au choix avec un capteur passif fixe, avec la tête de palpement RDS orientable avec souplesse ou avec une tête de scanning actif. Tous les types de capteurs permettent le scanning. La variante active inclut en série la technologie ZEISS Navigator, assurant une mesure fluide sans interruptions.

## Robuste et précise

Selon ses dimensions, la machine à mesurer ZEISS CONTURA utilise des guidages en céramique ou CARAT garantissant une grande rigidité, une faible dilatation thermique et une faible masse en mouvement. Des patins à air (aérostatiques) pour les trois axes procurent une stabilité constante, même à de grandes vitesses de déplacement et en forte accélération. Montées par capillarité, les règles vitrocéramiques de la machine à mesurer ZEISS CONTURA présentent un coefficient de dilatation pratiquement nul, si bien qu'elles n'exigent aucune sonde de température supplémentaire ni aucun calcul de compensation. Étant protégées de la poussière et des autres influences, elles se prêtent à l'emploi dans un atelier de production.

## Matrice de correction active des machines (Computer-Aided Accuracy ou CAA)

Des forces dynamiques s'exercent sur le portique et affectent la précision de la machine, en particulier dans le mode de scanning.

La machine ZEISS CONTURA corrige ces effets d'inertie avec l'assistance d'un ordinateur. Même à des vitesses de mesure élevées, la précision requise est ainsi conservée.

## Commande numérique pratique

La commande s'exécute via un pupitre opérateur convivial, indépendamment de l'ordinateur. Le joystick à action progressive facilite et affine le pilotage des déplacements dans tous les axes. La régulation de vitesse est variable dans le mode à commande numérique CNC.

## Options

- Gradient thermique étendu HTG (Higher Temperature Gradient) couvrant une plus grande plage de températures (de 18 à 26 °C) pour une même incertitude de mesure. L'option HTG comporte des sondes de température disposées sur la pièce et la machine à mesurer. Disponible pour  $x = 700/1\ 000$  mm
- Logement des systèmes de stylet intégré pour une reproductibilité maximale sans réétalonnage
- Fonction de changement rapide QuickChange du capteur pour les sondes actives
- ZEISS AirSaver pour consommer jusqu'à 60 % moins d'air comprimé

# ZEISS CONTURA

## Types de capteur

### Direct

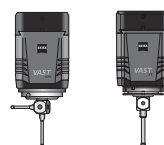
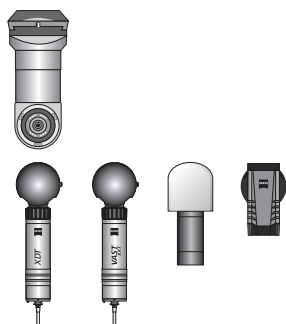
La variante de capteur direct s'avère idéale pour mesurer de petites pièces présentant des géométries à angle droit sans éléments obliques. Équipée du capteur de scanning ZEISS VAST XXT, la machine à mesurer ZEISS CONTURA direct permet d'exploiter la technologie de scanning de ZEISS à un prix très avantageux pour contrôler la fabrication et la progression des diverses opérations d'usinage. En alternative, le capteur multipoint XDT peut remplacer le capteur VAST XXT de ZEISS, si besoin est. ZEISS CONTURA direct est disponible jusqu'à une taille de 10/16/6.

### RDS

Souple, la tête orientable et indexable RDS permet de scanner des éléments dans toutes les positions angulaires en combinaison avec le capteur VAST XXT de ZEISS. Capable de s'orienter en 20 736 positions par pas d'indexage de 2,5, la tête RDS permet d'atteindre quasiment tous les angles dans l'espace. Elle est très précieuse pour mesurer des pièces complexes nécessitant sinon l'élaboration de configurations de palpeurs spécifiques. La routine de calibration optimale permet de minimiser considérablement le temps nécessaire à la calibration des différentes positions angulaires. Même des capteurs optiques de ZEISS sont utilisables via la tête RDS sur la machine à mesurer ZEISS CONTURA.

### Actif

La machine à mesurer ZEISS CONTURA active est équipée en série de la technologie Navigator servant au scanning rapide au cours d'une séquence de mouvements fluides. Elle peut fonctionner avec les têtes de scanning actives VAST XTR gold ou VAST XT gold de ZEISS qui sont particulièrement appropriées à la mesure d'éléments profonds et décalés à une cadence élevée. Les deux capteurs utilisent le même support d'adaptation. Les programmes de mesure existants peuvent continuer à être exploités après un rétrofit. Le changeur rapide de palpeurs QuickChange est disponible en option.



### Capteurs disponibles

#### Contact

XDT, VAST XXT

#### Contact

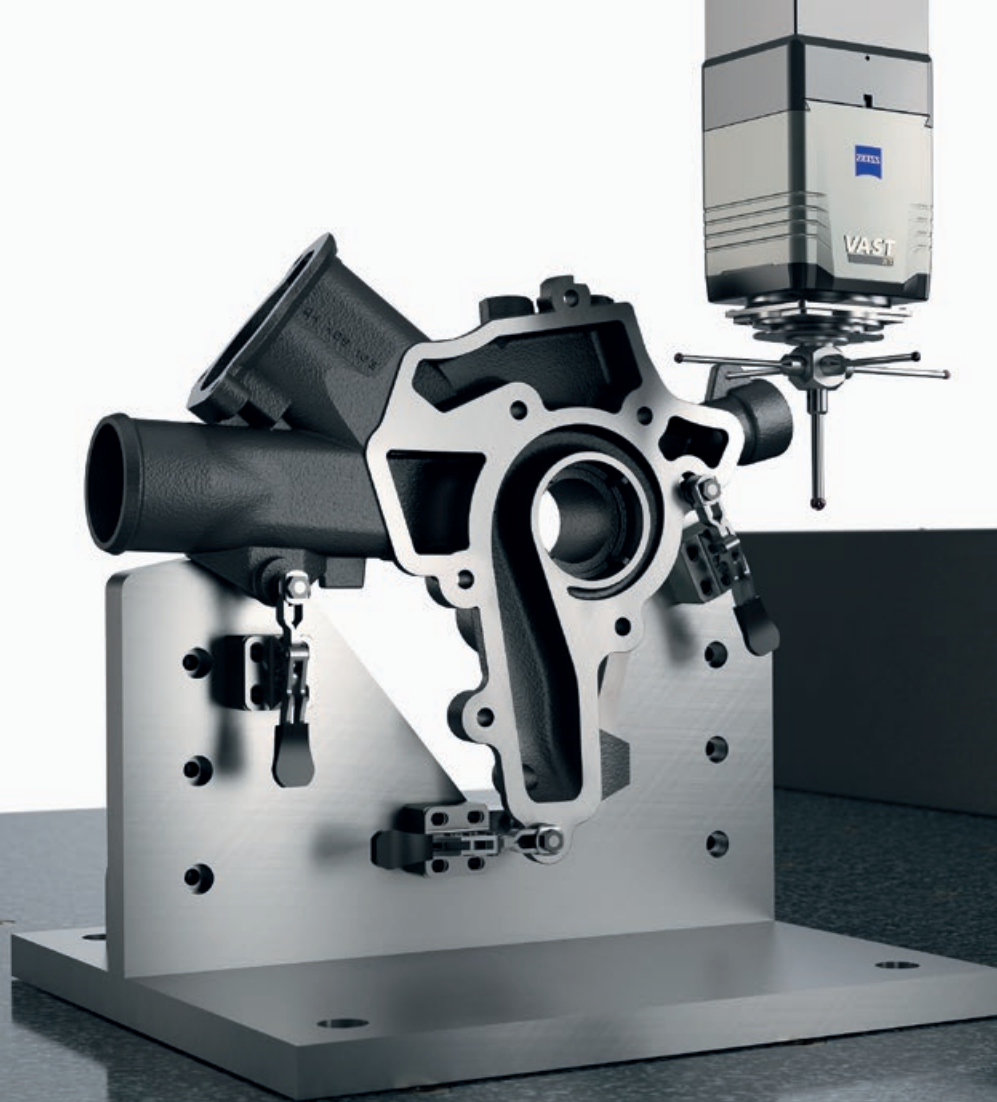
XDT, VAST XXT

#### Optique

ViScan, LineScan

#### Contact

VAST XTR gold, VAST XT gold



Les capteurs actifs vous permettent d'atteindre une précision et une productivité maximales



## Précision de mesure

### direct/RDS avec VAST XXT

Plage de mesure X x Y [mm]	Erreur de mesure de longueur E0 en $\mu\text{m}$
700 x 700 – 700 x 1 000	1,7 + L/350
1 000 x 1 200 – 1 000 x 1 600	1,8 + L/350
900 x 1 200 – 900 x 1 600	1,8 + L/350
1 200 x 1 800 – 1 200 x 2 400	2,2 + L/350

### actif avec VAST XTR/XT gold

Plage de mesure X x Y [mm]	Erreur de mesure de longueur E0 en $\mu\text{m}$
700 x 700 – 700 x 1 000	1,5 + L/350
1 000 x 1 200 – 1 000 x 1 600	1,7 + L/350
900 x 1 200 – 900 x 1 600	1,6 + L/350
1 200 x 1 800 – 1 200 x 2 400	2,1 + L/350



*Taille compacte et précision maximale : ZEISS MICURA offre une précision de 0,7 + L/400 µm*

# ZEISS MICURA – Pour mesurer de petites pièces avec une précision optimale

La machine à mesurer ZEISS MICURA pose des jalons dans la catégorie des modèles compacts. Petite par la taille, elle accomplit de grandes performances en termes de précision. Le capteur de scanning actif VAST XT gold de ZEISS et la technologie Navigator forment l'équipement de base de la machine à mesurer ZEISS MICURA. En option, le capteur de scanning actif VAST XTR offre encore plus de flexibilité lors de la mesure de pièces complexes.

## Plages de mesure [mm]

X	Y	Z
500	500	500



## Petite et précise

La machine à mesurer ZEISS MICURA constitue la solution pour répondre aux nouvelles exigences de la fabrication industrielle, où les pièces sont de plus en plus petites et les prescriptions quant à la précision de plus en plus strictes. Pourvue du capteur haut de gamme VAST XT gold de ZEISS et de la technologie Navigator, la machine à mesurer ZEISS MICURA assure un scanning actif avec une précision de mesure en deçà d'un micron. Notamment pour contrôler de petits composants compliqués aux tolérances serrées, la machine à mesurer ZEISS MICURA présente bien des atouts. En dépit de ses petites dimensions, elle atteint un volume de mesure de 500 x 500 x 500 mm, nettement supérieur à la capacité d'autres machines de taille comparable.

## Scanning précis à grande vitesse

Le capteur VAST XT gold de ZEISS permet de scanner très rapidement jusqu'à 200 points de mesure par seconde. Hormis des grandeurs géométriques, des paramètres de forme et de position tels que la circularité et la planéité peuvent être saisis avec précision en un temps très bref. Le capteur peut être doté de billes de mesure minuscules. Le plus petit stylet possède un diamètre de 0,3 mm à peine.

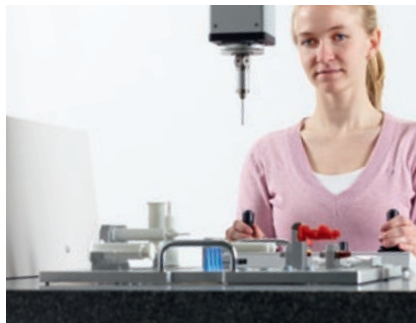
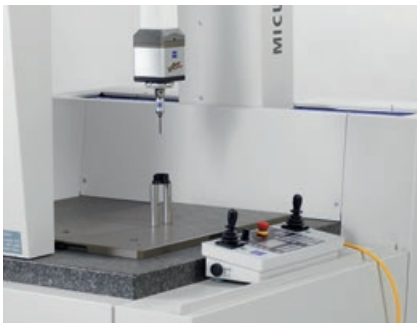
## Vitesse de mesure automatique avec la tête de palpage VAST navigator de ZEISS

La machine à mesurer ZEISS MICURA est équipée en série de la technologie VAST Navigator. Cette tête de palpage permet de régler automatiquement la vitesse de mesure optimale pour une précision garantie, ce qui réduit nettement le temps de mesure. La machine à mesurer ZEISS MICURA se déplace un peu plus lentement aux endroits exigeant une grande précision. Elle procède plus rapidement si les contours sont plus simples ou que la mesure obéit à des prescriptions moins contraignantes. La technologie Navigator fait aussi gagner du temps à l'aide de l'accostage et du palpage tangentiels, du scanning hélicoïdal ainsi que de l'étalonnage dynamique et rapide des palpeurs.

## Matrice de correction active des machines (Computer-Aided Accuracy ou CAA)

Les erreurs de mesure dues aux effets d'inertie induits par la dynamique de la machine sont corrigées avec l'assistance de l'ordinateur.

# Mesures rapides et faciles – ZEISS MICURA le rend possible



## Un emploi ergonomique

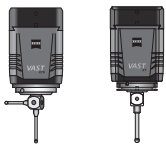
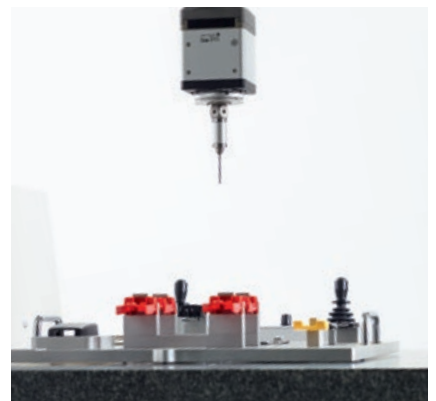
Le pupitre de commande permet de piloter la machine ZEISS MICURA. Un afficheur et deux joysticks permettent de commander et de programmer la machine à mesurer ZEISS MICURA indépendamment de l'ordinateur. Clairement conçu selon un mode de fonctionnement simple, le système facilite le travail de l'opérateur qui peut se servir aussitôt de la machine à mesurer, même sans grande expérience en la matière. Le pupitre de commande et les outils peuvent être posés en dehors du volume de mesure sur le rebord aménagé autour du marbre.

## Une construction ingénieuse

- Les rails de guidage en céramique et une grande base de roulement minimisent la vulnérabilité aux influences externes
- Les paliers aérostatiques ZEISS sur quatre côtés garantissent la stabilité et la précision
- ZEISS MICURA vient également avec un capteur de température pour la pièce
- La force de palpation du capteur est activement régulée et est très faible - idéal pour les matériaux sensibles
- La technologie du contrôleur, les logiciels, les capteurs et les composants supplémentaires sont fabriqués par ZEISS et sont parfaitement adaptés les uns aux autres

## Exemples d'application

- Transducteurs ou unités de réglage présentant des guidages et des paliers très précis
- Pistons ou arbres présentant des tolérances élevées
- Prothèses de hanche
- Roues d'engrenages
- Lentilles optiques



## Précision de mesure

### ZEISS MICURA avec VAST XTR/XT gold

Plage de mesure X x Y x Z [mm]	Erreur de mesure de longueur E0 en $\mu\text{m}$
500 x 500 x 500	0,7 + L/400



*ACCURA s'adapte à vos besoins et peut être améliorée sans complications*

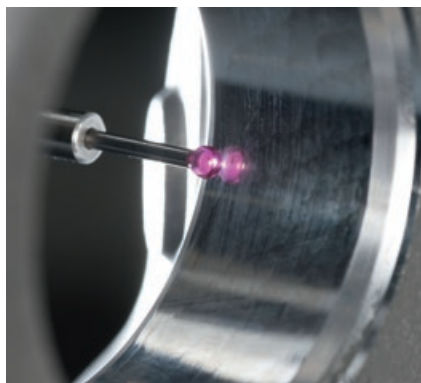


# ZEISS ACCURA – La solution évolutive

Les performances ou la précision se situent-elles au premier plan de vos préoccupations ? Offrant des configurations très variées, la machine à mesurer ZEISS ACCURA peut être adaptée exactement à vos besoins et à votre budget. De plus, la conception modulaire rend le système futuriste : ZEISS ACCURA peut être modifiée pour répondre à l'évolution de vos besoins en matière de configuration, capteurs et logiciels.

## Plages de mesure

<b>X [mm]</b>	900 ; 1 200 ; 1 600 ; 2 000
<b>Y [mm]</b>	1 200 ; 1 600 ; 1 800 ; 2 400 ; 3 000 ; 4 200
<b>Z [mm]</b>	800 ; 1 000 ; 1 500



## À l'épreuve du temps

De par sa construction modulaire, la machine à mesurer ZEISS ACCURA est parée pour accomplir les mesures à venir. Elle accroît son potentiel à mesure que vos exigences augmentent en termes d'équipement, de capteurs et de logiciel. Déjà câblée pour se prêter à l'emploi de capteurs tactiles et optiques ainsi qu'au scanning, la machine à mesurer ZEISS ACCURA peut donc fonctionner immédiatement avec de multiples capteurs.

## Petite par la taille, grande par la dynamique

Constitué d'acier et d'aluminium, le portique de la machine à mesurer ZEISS ACCURA est très rigide malgré son aspect élancé. Les éléments en aluminium sont revêtus d'une couche protectrice selon la technologie CARAT de ZEISS qui en améliore la stabilité thermique et la durée de vie. La moindre masse des pièces mobiles renforce la rigidité dynamique de la machine.

## Plage de températures de 20 °C à 26 °C

Le portique de la machine à mesurer ZEISS ACCURA est muni d'une nouvelle isolation en mousse très performante selon la technologie Foam Insulating.

Les pièces de revêtement moulées assurent une isolation maximale et une épaisseur minimale. Cette protection permet à l'opérateur de choisir librement une température comprise entre 20 °C et 26 °C dans la salle de métrologie.

## Structure facile à entretenir

Toutes les panneaux de revêtement du portique peuvent être retirés et de nouveau fixés en quelques manipulations. Les temps de maintenance sont ainsi réduits et la disponibilité de la machine est accrue.

## Précis dans tout le volume de mesure

Quelles que soit ses dimensions, la machine à mesurer ZEISS ACCURA procure un volume de mesure maximal. La précision de mesure est garantie en l'occurrence sous les angles extrêmes.

## VAST navigator

La machine à mesurer ZEISS ACCURA est équipée de la technologie VAST navigator en vue d'un étalonnage, d'un accostage et d'un scanning encore plus rapides ainsi que d'une précision accrue.

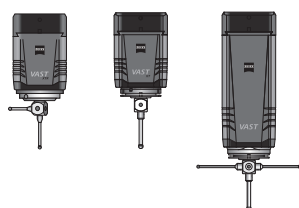
# ZEISS ACCURA

## Capteurs et options



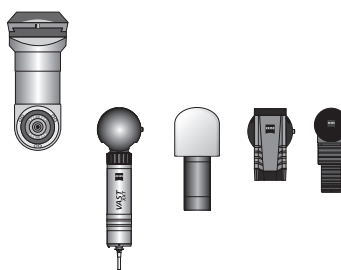
### ZEISS ACCURA avec capteurs de mesure actifs VAST

Capteurs haut de gamme pour mesures de contact. Vous avez le choix entre les capteurs de mesure actifs VAST XTR gold, VAST XT gold et VAST gold de ZEISS. Ceci vous permet d'utiliser des configurations de palpeur spécifiques pour mesurer la profondeur et les caractéristiques de décalage avec des rendements élevés.



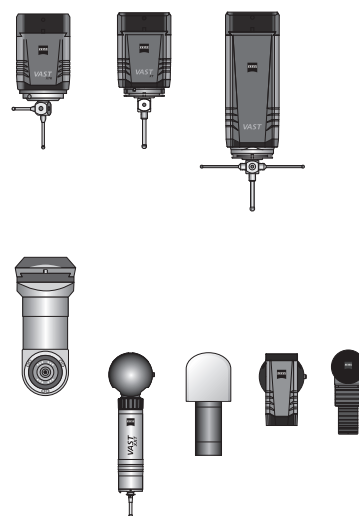
### ZEISS ACCURA avec RDS

La tête indexable RDS-C permet l'utilisation du capteur de scanning VAST XXT et des capteurs optiques ViScan et LineScan de ZEISS. La meilleure tête orientable de sa catégorie (20 736 positions par incréments de 2,5 degrés) permet d'accéder à pratiquement tous les angles spatiaux via un nombre extrêmement élevé de positions uniques. Elle est très précieuse pour mesurer des pièces complexes nécessitant sinon l'élaboration de configurations de palpeurs spécifiques pour les différentes orientations spéciales.



### ZEISS ACCURA avec système multicapteurs

Le système de capteurs multi-applications (mass) de ZEISS vous permet d'utiliser et de remplacer rapidement tous les capteurs disponibles de ZEISS. Cela vous permet d'utiliser à la fois le scanning rapide et le capteur optique sur votre système ZEISS ACCURA.



#### Capteurs disponibles

##### Contact Actif

VAST XTR gold, VAST XT gold, VAST gold

##### Contact Actif

VAST XXT

##### Contact

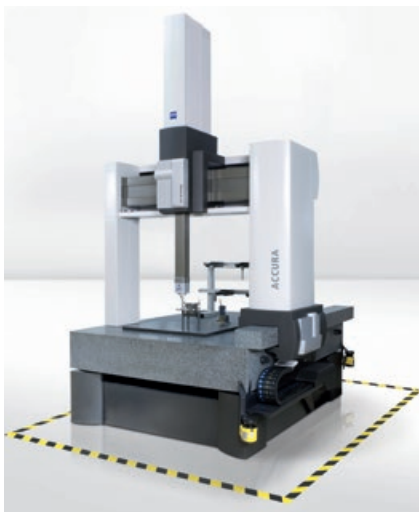
VAST XTR gold, VAST XT gold, VAST gold, VAST XXT

##### Optique

ViScan, LineScan, DotScan

##### Optique

ViScan, LineScan, DotScan



### Lot d'équipement très dynamique « High-Dynamic » en option

Les entraînements très dynamiques du lot « High-Dynamic » génèrent la grande vitesse de la machine à mesurer ZEISS ACCURA. L'équipement autorise des déplacements pouvant atteindre une vitesse de 800 mm/s. Du fait de la vitesse élevée à laquelle la machine à mesurer se met alors, son rayon d'action doit être sécurisé. Des

détecteurs à balayage laser surveillent l'espace protégé autour de la machine. Si cette zone de sécurité est franchie, la machine à mesurer ZEISS ACCURA réduit immédiatement sa vitesse. Une fois que la zone a été quittée, le mode de mesure à grande vitesse reprend automatiquement. Cette technique de sécurité fait partie intégrante du lot d'équipement très dynamique.

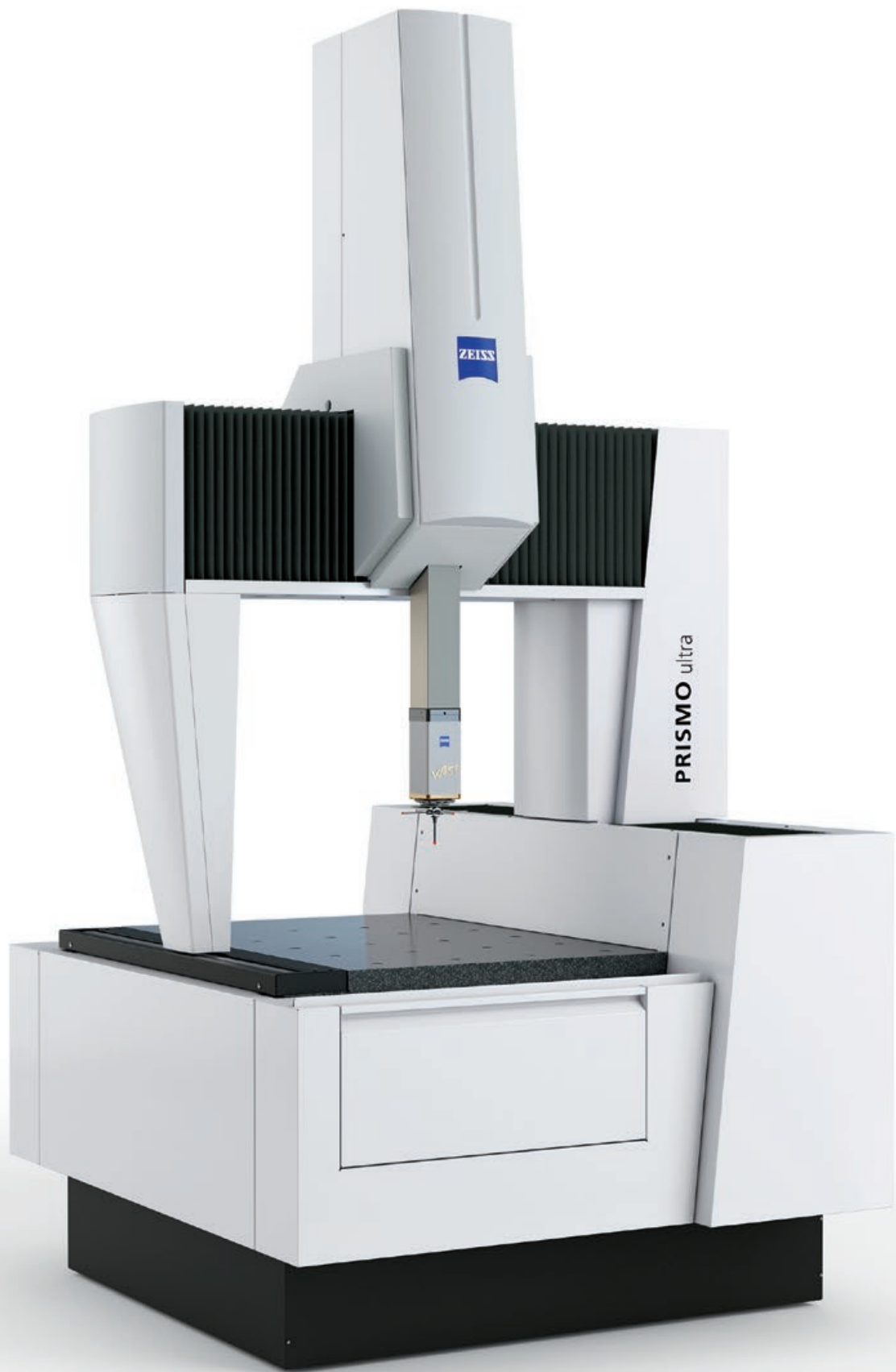
### Précision de mesure

#### ZEISS ACCURA avec VAST XT gold, VAST gold

Plage de mesure X x Y x Z [mm]	Erreur de mesure de longueur E0 en µm
900 x 1 200 – 1 600 x 800	1,2 + L/350
1 200 x 1 800 – 4 200 x 1 000	1,9 + L/300
1 600 x 2 400 – 4 200 x 1 000	2,4 + L/300
1 600 x 2 400 – 4 200 x 1 500	3,2 + L/300
2 000 x 2 400 – 4 200 x 1 500	3,6 + L/300

#### ZEISS ACCURA avec VAST XXT

Plage de mesure X x Y x Z [mm]	Erreur de mesure de longueur E0 en µm
900 x 1 200 – 1 600 x 800	1,6 + L/350
1 200 x 1 800 – 4 200 x 1 000	2,2 + L/300
1 600 x 2 400 – 4 200 x 1 000	3,4 + L/250
1 600 x 2 400 – 4 200 x 1 500	4,2 + L/250
2 000 x 2 400 – 4 200 x 1 500	4,9 + L/200



ZEISS PRISMO offre une précision de mesure maximale même dans les environnements de production difficiles

# ZEISS PRISMO – Idéale pour toutes les tâches de mesure

Mondialement connue, la machine à mesurer PRISMO de ZEISS est synonyme de scanning à grande vitesse et de précision maximale sur les sites de production. La version ZEISS PRISMO ultra est recommandée pour satisfaire les exigences de précision les plus poussées, puisqu'elle ne présente qu'une erreur de mesure de longueur de  $0,5 + L/500$  micron.

## Plages de mesure

<b>X [mm]</b>	700 ; 900 ; 1 200 ; 1 600
<b>Y [mm]</b>	900 ; 1 200 ; 1 500 ; 1 800 ; 2 400 ; 3 000 ; 4 200
<b>Z [mm]</b>	500 ; 650 ; 1 000



## Le turbo du scanning : VAST navigator

La machine à mesurer ZEISS PRISMO assure un scanning à grande vitesse avec une précision optimale. La technologie Navigator perfectionne le procédé de scanning inventé par ZEISS. Elle sert à régler automatiquement la vitesse de mesure maximale lors du scanning, tout en garantissant une haute précision. Un gain de temps supplémentaire découle de l'accostage et du palpage tangentiels, du scanning hélicoïdal ainsi que de l'étalonnage dynamique et rapide des palpeurs.

## Matrice de correction active des erreurs résiduelles (Computer-Aided Accuracy ou CAA)

La machine à mesurer ZEISS PRISMO exploite la correction assistée par ordinateur de tous les effets dynamiques s'exerçant sur son équipement. Ce moyen permet notamment d'optimiser la précision durant un scanning à grande vitesse.

## Des mesures à proximité de la production

La machine à mesurer ZEISS PRISMO déploie le large éventail de ses possibilités techniques même dans l'environnement d'un atelier de fabrication, ce qui épargne les trajets menant à une salle de métrologie. Toutes les pièces indispensables

au fonctionnement de la machine sont parfaitement adaptées les unes aux autres. Notamment de propres réalisations sont employées à cette fin pour constituer les composants.

## Technique instrumentale

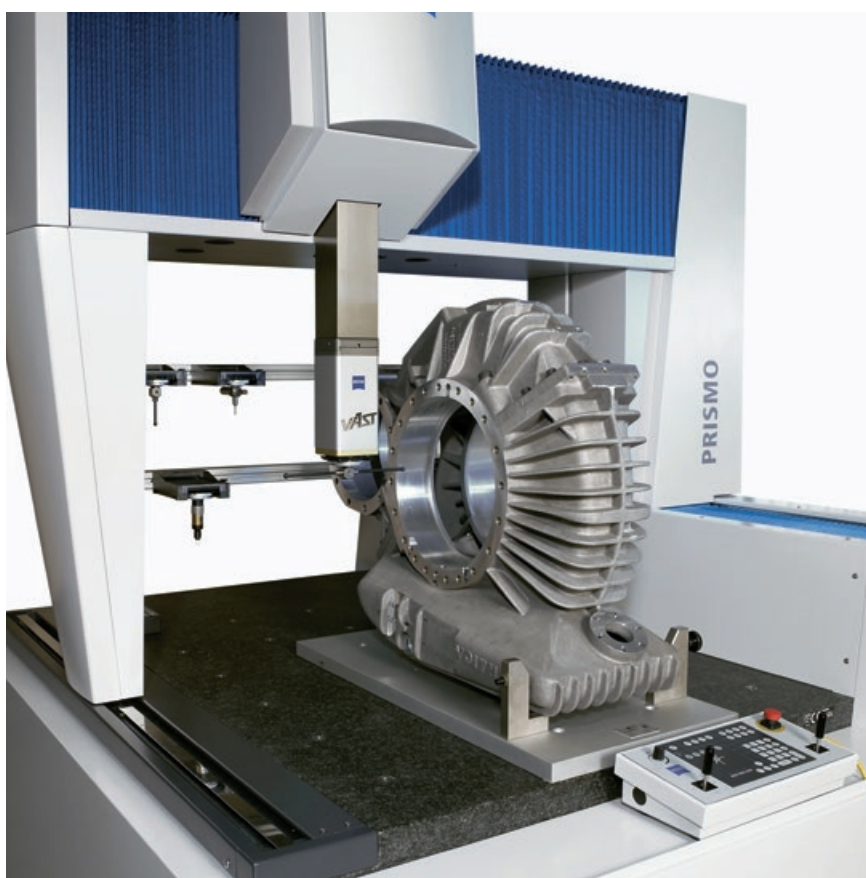
- Portique constitué d'un composite renforcé de fibre de carbone et de céramique assurant un poids minimal et une haute résistance à la flexion
- Règles de mesure en vitrocéramique thermostable
- Axes pourvus de patins à air (aérostatiques) de ZEISS sur les quatre côtés. Axe X : 8 paliers aérostatiques ; Axe Y : 8 paliers aérostatiques ; Axe Z : 5 paliers aérostatiques
- Amortissement des vibrations par des ressorts en élastomère, zones de guidage et règles de mesure cartésiées permettant une installation à proximité de la production
- Pièces pouvant peser jusqu'à 5 000 kg

# ZEISS PRISMO

## Options

### Plateau rotatif RT-AB

Les plateaux tournants complètent judicieusement les machines à mesurer à tridimensionnelles, notamment pour inspecter des pièces à symétrie de révolution telles que des arbres, des bagues de roulement, des roues d'engrenages mais aussi des carters. Reposant sur des paliers à air, le plateau pivotant RT-AB se distingue par son fonctionnement silencieux, par les excellentes valeurs de son battement radial (faux rond) et de son battement axial (voile latéral) ainsi que par la dynamique de son entraînement direct. Disponible en version à encastrer et à poser à la surface, le plateau tournant RT-AB permet de régler la vitesse maximale en fonction de la charge à supporter. La précision de positionnement corrigée par CAA garantit une précision maximale.



### Sélection RDS-CAA

Assure des temps d'étalonnage plus courts pour les mesures avec le capteur articulé RDS, car seuls quelques réglages angulaires nécessitent un étalonnage.

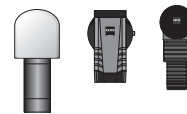
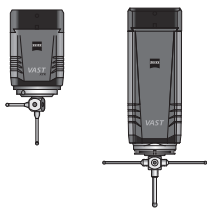
### Options supplémentaires

- Ratelier multicapteurs
- Intégration d'un plateau rotatif comme 4ème axe
- Utilisation de systèmes de palettisation et de chargement
- Boîtier pour un fonctionnement près de la production

# ZEISS PRISMO

## Système de capteurs à applications multiples

La machine à mesurer ZEISS PRISMO est équipée en série du système de capteurs à applications multiples (MASS) de ZEISS permettant d'effectuer des mesures tant tactiles qu'optiques sur la même machine. Le changement de capteur se déroule en quelques manipulations à l'aide de l'interface commune à tous les capteurs.



### Capteurs disponibles

#### Contact, Actif

VAST XTR gold, VAST gold

#### RDS, Contact, Passif

VAST XXT

#### RDS, Optique

ViScan, LineScan, DotScan

#### VAST gold

La sonde VAST gold est nécessaire pour la technologie qui permet de gagner du temps de navigator. Elle transforme ZEISS PRISMO en une machine de scanning à grande vitesse. Les charnières optimisées sur la sonde assurent une plus grande rigidité et permettent d'utiliser des extensions de palpeur jusqu'à 800 mm.

#### RDS

Avec plus de 20 000 positions, le capteur articulé RDS permet à l'opérateur d'atteindre pratiquement tous les angles spatiaux. Il est donc idéal pour la mesure de pièces complexes avec de nombreuses directions spatiales différentes. Des capteurs optiques et contacts peuvent être utilisés sur le RDS.

# ZEISS PRISMO et ZEISS PRISMO ultra

## Précisions de mesure

### ZEISS PRISMO

#### Avec VAST gold à 18–22 °C

Plage de mesure X x Y x Z [mm]	Erreur de mesure de longueur E0 en µm
700 x 900 x 500	0,9 + L/350
900 x 1 200 – 2 400 x 650	0,9 + L/350
1 200 x 1 800 – 4 200 x 1 000	1,5 + L/350
1 600 x 2 400 – 4 200 x 1 000	2,0 + L/300

#### Avec VAST XXT sur RDS à 18–22 °C

Plage de mesure X x Y x Z [mm]	Erreur de mesure de longueur E0 en µm
700 x 900 x 500	1,6 + L/350
900 x 1 200 – 2 400 x 650	1,6 + L/350
1 200 x 1 800 – 4 200 x 1 000	2,2 + L/300
1 600 x 2 400 – 4 200 x 1 000	3,2 + L/250

### ZEISS PRISMO ultra

La variante ZEISS PRISMO ultra améliore encore la précision délivrée par la machine à mesurer ZEISS PRISMO. Cette précision accrue résulte en particulier des règles de mesure ZERODUR avec une résolution plus élevée, de la fixation modifiée des paliers aérostatiques, de la méthode CCA sur-développée, de l'amortissement pneumatique, de l'adéquation encore plus rigoureuse de tous les composants de la machine et

d'autres procédures de correction. La machine à mesurer ZEISS PRISMO ultra s'avère ainsi idéale pour exécuter des tâches de mesure dans la recherche, le développement et l'assurance qualité, mais aussi pour étalonner des calibres (jauges) et des éprouvettes. Grâce à la sélection RT-AB, le ZEISS PRISMO ultra fonctionne également comme testeur de forme.

#### Avec VAST gold à 20–22 °C

Plage de mesure X x Y x Z [mm]	Erreur de mesure de longueur E0 en µm
700 x 1 000 x 500	0,5 + L/500
900 x 1 300 x 650	0,5 + L/500
1 200 x 1 800 – 2400 x 1 000	de 1,0 + L/500
1 600 x 2 400 – 3 000 x 1 000	de 1,6 + L/400







*ZEISS XENOS se distingue par sa conception,  
le choix des matériaux, la technologie  
d'entraînement et les capteurs*

# ZEISS XENOS – La référence

La machine à mesurer ZEISS XENOS se prête à des applications dans tous les domaines obéissant aux exigences de précision les plus poussées en salle de métrologie, dans l'aérospatiale ou l'industrie optique. La machine haut de gamme allie la plus haute précision techniquement réalisable à un volume de mesure d'un mètre cube environ. Une technologie d'entraînement innovante et l'utilisation de céramique au carbure de silicium assurent également une dynamique exceptionnelle.

## Plages de mesure [mm]

X	Y	Z
900	1 500	700

## Conception mécanique innovante

La machine à mesurer ZEISS XENOS se distingue par sa conception mécanique inédite, dérivée de la machine à mesurer ZEISS CenterMax. Contrairement au type de construction usuel à portique, les guidages en Y se situent en haut des parois latérales, moyennant quoi les axes de mouvement sont séparés de la zone de bridage. Vu que seule la traverse se meut dans l'axe Y, il en résulte une moindre masse déplacée. En outre, cette dernière reste toujours constante, ce qui présente un avantage par rapport à une table en mouvement. Les deux aspects, à avoir une faible masse et une masse constante, permettent la coordination optimale des entraînements quant à l'accélération et la vitesse maximale.

## Entraînements linéaires dans tous les axes

Des entraînements linéaires servent à actionner tous les axes sur la machine à mesurer ZEISS XENOS. Ils offrent les atouts suivants : une vitesse élevée, une très grande accélération, une haute précision de positionnement ainsi qu'un actionnement sans effort transversal. Interagissant avec des règles de mesure de haute résolution, l'emploi d'entraînements linéaires sur la machine à mesurer ZEISS XENOS se traduit par une haute fidélité de trajectoire et une très bonne précision de positionnement se situant nettement en deçà de 100 nanomètres. La déviation de la tige de palpeur est ainsi maintenue plus constante lors du scanning rapide, ce qui permet de parvenir à une précision supérieure. Un autre avantage apparaît lors de la mesure de surfaces incurvées : plus le palpeur suit la trajectoire prédéfinie avec sûreté et précision, plus les écarts peuvent être évalués avec exactitude.



*La distribution dynamique du poids est entièrement prise en compte lors de la synchronisation des entraînements linéaires dans l'axe Y*

### **Entraînement central virtuel**

La machine à mesurer XENOS de ZEISS dispose de deux entraînements linéaires dans l'axe Y qui sont synchronisés à l'aide d'une technique, nouvellement mise au point par ZEISS : l'entraînement central virtuel. Ce moyen garantit la répartition optimale de la force des entraînements en fonction de la position de l'axe X. Des contrôleurs tout récents et des algorithmes de la dernière génération contribuent à cette prouesse technique. Elle constitue un élément majeur assurant la précision optimale et la fidélité de trajectoire aussi grande que possible dans tout le volume de mesure.

### **Céramique en carbure de silicium**

Une céramique novatrice au carbure de silicium est utilisée pour élaborer les pièces de la structure mécanique jouant un rôle décisif dans la précision de la machine à mesurer ZEISS XENOS. Le matériau n'a guère été utilisé jusqu'à présent sur un composant d'une taille comparable et avec une telle précision. Contrairement à une céramique courante à base d'oxyde d'aluminium, la céramique au carbure de silicium présente une dilatation thermique moindre de près de 50 %, une rigidité jusqu'à 30 % supérieure et un poids réduit de 20 %. Comparée à l'acier, elle offre une rigidité double pour un poids inférieur de moitié.



### Tête de palpage VAST gold améliorée

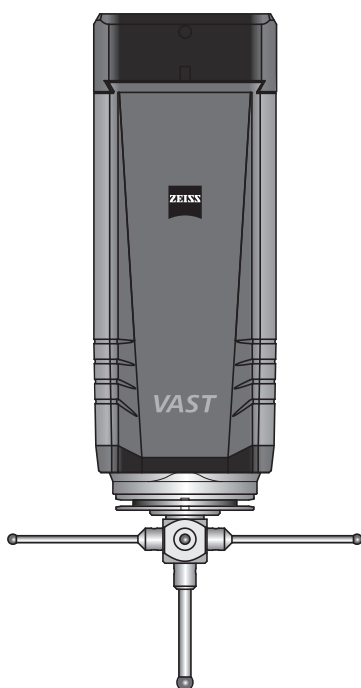
La machine à mesurer ZEISS XENOS est équipée en série de la tête de mesure active VAST gold de ZEISS servant de référence. Le capteur le plus performant de ZEISS a été encore optimisé dans le cadre du développement de la machine à mesurer ZEISS XENOS afin d'améliorer la précision et la répétabilité. Une autre innovation réside également dans la fixation plus rigide à la broche de la machine à mesurer ZEISS XENOS. Le capteur VAST gold Sensor est approprié à des palpeurs pouvant atteindre une longueur de 800 millimètres et un poids de 500 grammes, y compris à des configurations de palpeurs asymétriques.

### Paliers à air optimisés

De nouveaux paliers aérostatiques, dotés d'une fixation encore plus rigide, améliorent la stabilité contribuant ainsi à une précision et à une répétabilité plus élevées.

### Conception perfectionnée de l'électronique

L'influence du cheminement de câbles mobiles sur la précision de toutes les machines à mesurer tridimensionnelles a été considérablement diminuée par une meilleure dissociation, d'une part, et par un concept électronique novateur, fondé sur des modules décentralisés, d'autre part. Réalisés sur la matrice CAA, les nouveaux procédés d'enregistrement et les corrections supplémentaires concourent énormément à la précision optimale, désormais atteinte.



### Précision de mesure ZEISS XENOS

Plage de mesure X x Y x Z [mm]	Erreur de mesure de longueur E0 en $\mu\text{m}$
900 x 1 500 x 700	0,29 + L/1 000



# Une mesure plus précise Signifie une production plus efficace

Toutes les pièces ne nécessitent pas une précision maximale. Cependant, la qualité de la production est un indispensable. Il permet une utilisation complète des écarts limites, un déploiement flexible des machines et une planification efficace des changements d'outils.

## Des données fiables

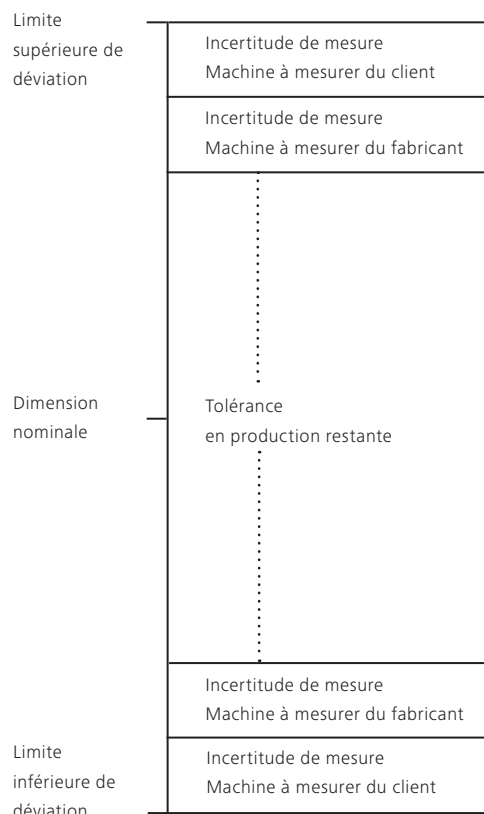
Surtout, la technologie de mesure doit être fiable. Les informations de précision figurant sur la fiche technique de la machine à mesurer ne sont guère utiles si elles ne peuvent être obtenues que dans des conditions idéales. Elles doivent être assurées à tout moment et en tout lieu dans le laboratoire de mesure. L'ensemble du processus de mesure doit fournir le même résultat à chaque fois. La technologie de mesure à pont de ZEISS répond facilement à ces exigences. Vous recevez un système bien pensé qui démontre de manière fiable sa qualité dans des opérations pratiques.

## Plus de précision pour plus de flexibilité en production

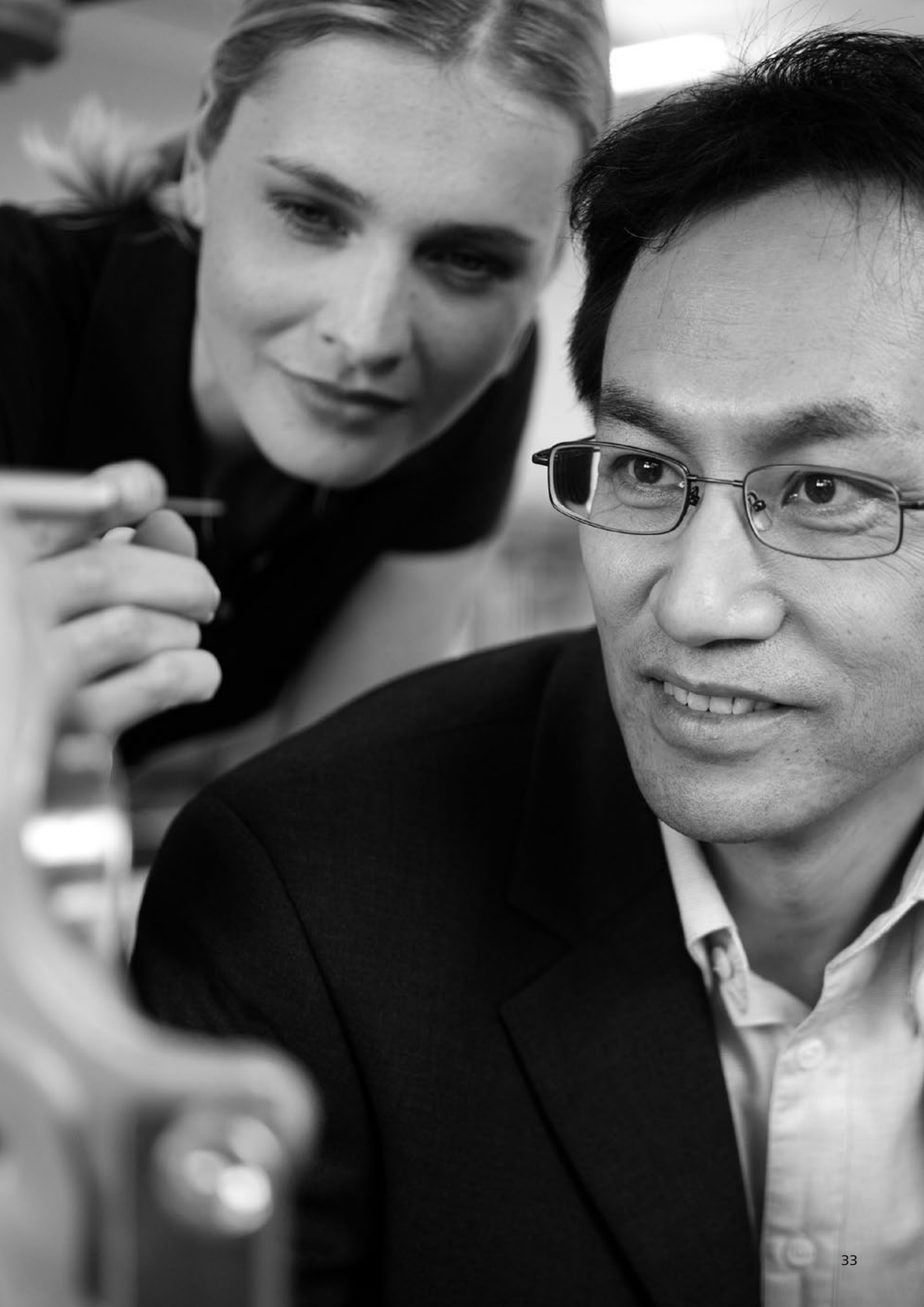
Plus vous connaissez votre qualité de production, plus la flexibilité de la production est grande. Et vice-versa : plus votre technologie de mesure est imprécise, plus vous devez fabriquer avec précision pour respecter de manière fiable les tolérances spécifiées.

## Documentation des modifications

Dans la production de volume, des modifications sont apportées en permanence aux dimensions de la pièce, par exemple en raison de l'usure de l'outil. La surveillance étroite de tels processus ouvre la possibilité de procéder à des corrections ciblées à un stade précoce. ZEISS propose des machines à mesurer et le logiciel de mesure, d'analyse et de gestion correspondant pour vous aider à identifier ces tendances et à éviter les rejets inutiles. Tous les composants du système étant optimisés pour la vitesse, la productivité maximale reste intacte.

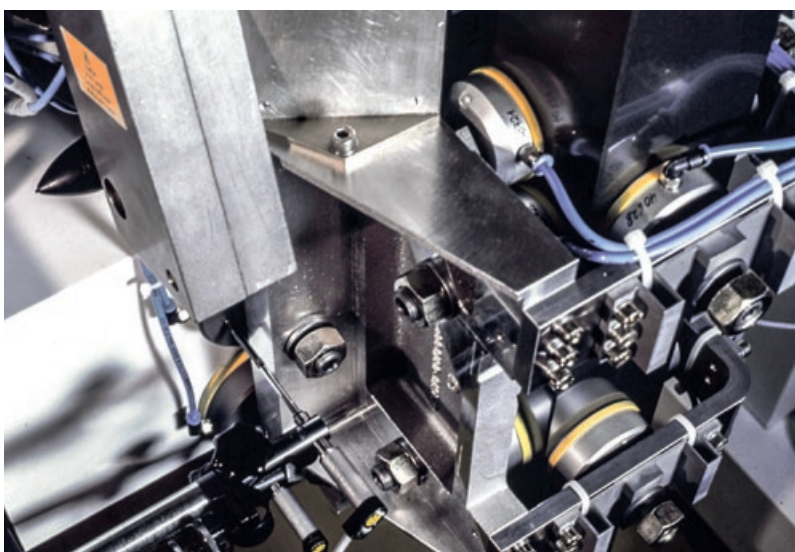






# Conçu pour la précision

La qualité de conception d'une machine à mesurer à pont de ZEISS peut être entendue et ressentie : le pont glisse sur une table de granit finement polie sur un lit d'air de 6 µm d'épaisseur. La consommation d'air est minimale et n'affecte pas la précision.



comprimé tombe en panne. La qualité d'un palier aérostatique correctement configuré peut être entendue. Si la machine siffle ou est bruyante pendant le mouvement, les espaces d'air entre le palier et le chemin de guidage ne sont pas correctement configurés. En conséquence, la machine utilise trop d'air. À long terme, cette consommation entraîne une hausse des coûts d'exploitation. En outre, un alignement incorrect influe considérablement sur les propriétés dynamiques de la machine.

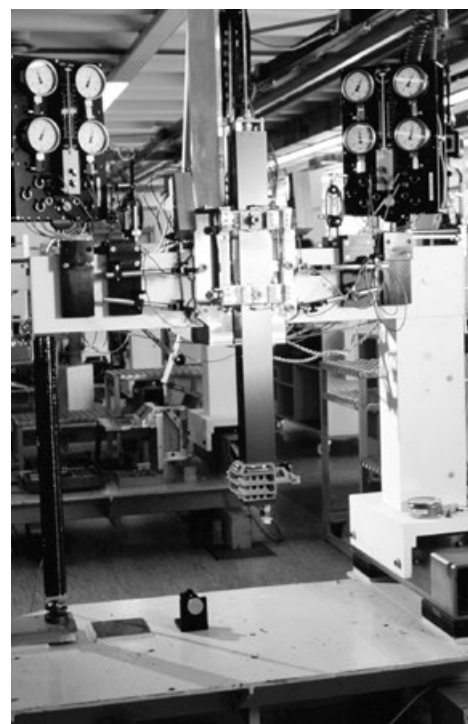
## Matériaux sélectionnés pour la fonctionnalité

Lors de la conception de machines à mesurer à pont, ZEISS s'appuie sur une combinaison de matériaux sélectionnés pour leur fonctionnalité et tire parti des connaissances et de la technologie des autres divisions de l'entreprise. Alors que le granit est utilisé comme base stable pour la table, les pièces mobiles sont aussi légères que possible, tout en restant très rigides. Plus le pont accélère et freine rapidement, plus les forces dynamiques affectent la précision. En fonction des exigences, ZEISS utilise des matériaux pour le pont qui offrent un équilibre optimal entre le poids et la rigidité et ne sont pas affectés par les influences environnementales :

céramique, aluminium CARAT et CFK. Un nouveau type d'isolation haute performance (F.I.Technology) sur ZEISS ACCURA permet de minimiser les influences de la température.

## Paliers aérostatiques en interne

L'utilisation de paliers aérostatiques est un élément clé pour des processus de mesure extrêmement précis et rapides. Pour ses machines à mesurer à pont, ZEISS utilise 21 paliers aérostatiques répartis sur trois axes. Ils permettent un mouvement pratiquement sans frottement et sans usure. Les propriétés de fonctionnement d'urgence garantissent que les surfaces de roulement en granit ne sont pas endommagées si l'alimentation en air





*F. I. Technologie : une technique spéciale d'isolation par la mousse sur ZEISS ACCURA réduit au minimum les influences de la température*

Les machines de mesure ZEISS sont réputées pour la qualité de son lors du déplacement de la machine. Ils indiquent des paliers aérostatiques ajustés avec précision, pour lesquels la pression et le jeu d'air interagissent de manière optimale. Parce que les paliers aérostatiques commerciaux ne peuvent pas répondre à ces exigences élevées, ZEISS a développé ses propres paliers aérostatiques très efficaces.

#### **Procédure d'acceptation brevetée**

L'espace d'air sur les machines à mesurer à pont de ZEISS est juste de 6 à 8  $\mu\text{m}$ . Le petit écart améliore la rigidité dynamique et réduit la consommation d'air. Afin de répondre aux exigences les plus élevées, ZEISS a développé ses propres équipements de test de

configuration et d'acceptation. Grâce à cet équipement, des spécialistes alignent chaque palier, ainsi que la position spatiale de chaque palier à l'aide de capteurs de mesure et d'outils spéciaux. Simultanément, ils configurent de manière optimale le taux d'air. Les données de chaque configuration peuvent être facilement reproduites. Par conséquent, lors de l'entretien, les paliers peuvent être rapidement réajustés. La procédure de conception et d'acceptation est également brevetée.

#### **Règles de mesure en vitrocéramique**

Les machines à mesurer ZEISS sont équipées de règles de mesure en vitrocéramique. La vitrocéramique ne présente pratiquement aucune expansion sur une large plage de

températures. En comparaison, les règles de mesure en acier présentent une dilatation 1000 fois supérieure, ce qui rend nécessaire les corrections mathématiques ou la trempe de l'air comprimé. Pas pour ZEISS. Nous pouvons complètement nous passer de capteurs de température sur les règles de mesure. Chez ZEISS, seule la température sur la pièce est mesurée. Comme la dilatation de la température sur les rails de guidage et le pont ne peut pas être complètement éliminée, les règles de mesure flottent sur un film d'huile. Très peu de spécialistes dans le monde ont l'expertise et l'expérience pour monter correctement les règles de mesure sur les machines à mesurer : ces spécialistes travaillent pour ZEISS.

# Technologie de scanning ZEISS

En lançant le premier système de scanning il y a plus de 30 ans, ZEISS a révolutionné la métrologie. Depuis, nous avons continuellement perfectionné nos méthodes de scanning. Avec des technologies comme le scanning actif et VAST navigator, ZEISS démontre sa position de leader en matière d'innovation dans le domaine de la métrologie tridimensionnelle.

## Inventeur du scanning par contact

En 1974, ZEISS a utilisé pour la première fois le scanning en métrologie tridimensionnelle, dans un laboratoire de mesure de précision. Avec la présentation de la tête VAST en 1995, cette technologie est devenue la nouvelle référence pour les mesures industrielles et près de la production. Aucun autre fabricant de machines à mesurer tridimensionnelles n'a autant d'expérience dans l'application de cette technologie. Dans le monde entier, 75 % de tous les systèmes de scanning installés sont fabriqués par ZEISS.

## Davantage de points = précision accrue

À la différence de la mesure point par point avec des systèmes de stylet dynamique, le palpage continu de la surface de la pièce à contrôler permet de prendre rapidement un grand

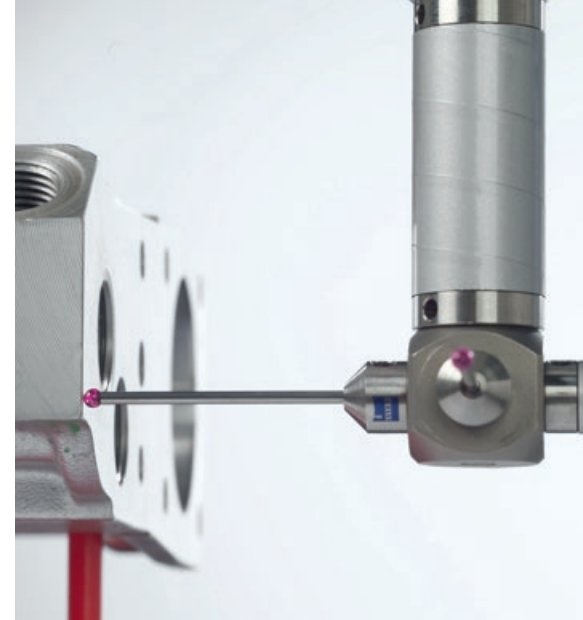
nombre de points de mesure pour une caractéristique. De nombreuses études scientifiques montrent qu'il existe un rapport évident entre l'erreur concernant une caractéristique et le nombre de points mesurés.

## Contrôle de forme

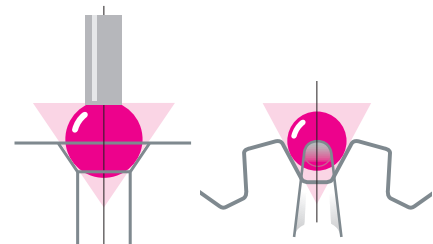
Un scanning très précis permet un traitement rétroactif par filtrage de données, au cours duquel des contrôles de forme (circularité, rectitude, forme de surface, cylindricité, conicité, sphéricité, etc.) peuvent être réalisés. Dans de nombreux cas, ceci évite d'avoir recours à d'autres machines coûteuses dédiées au contrôle des formes, contours et surfaces.

## Autocentrage

Avec les capteurs ZEISS DT, VAST XT gold et VAST gold, l'autocentrage permet des mesures rapides, faciles et

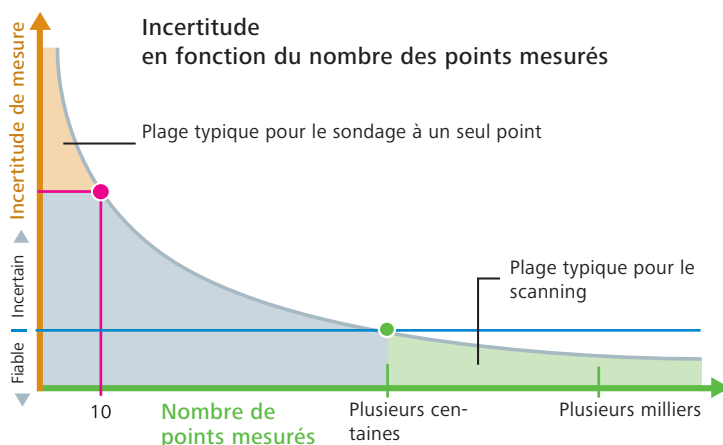
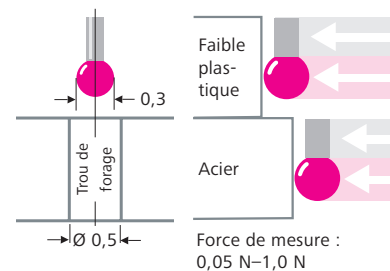


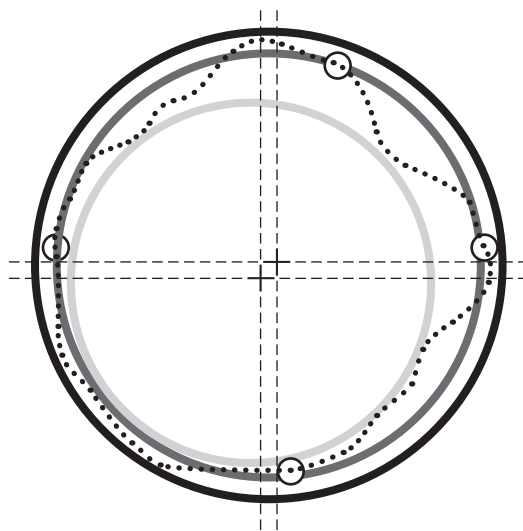
exactes dans les creux, les dentures, les intersections en 2D ou en 3D, etc., ce qui élargit considérablement les possibilités de mesure. VAST XT gold et VAST gold de ZEISS permettent également l'autocentrage et le scanning de géométries et de courbes connues et inconnues.



## Force de mesure réglable

La force de mesure réglable permet à l'opérateur de mesurer différentes pièces instables fabriquées dans des matériaux variés, sans les problèmes liés à la déformation. De plus, dans un programme de pièce, la force de mesure peut être modifiée en fonction du stylet utilisé et de la stabilité de la pièce à mesurer.





- Cercle circonscrit, déterminé à partir de valeurs relevées en scanning
- Cercle de compensation calculé à partir de 4 points individuels
- Cercle inscrit déterminé à partir des valeurs relevées en scanning
- ..... Analyse de forme
- Point par point (relevé de 4 points)
- + Coordonnées différentes des centres du cercle circonscrit et du cercle inscrit

### Meilleure reproductibilité

La densité élevée des points mesurés permet également une meilleure reproductibilité des mesures. Si une pièce à mesurer est retirée de l'équipement puis réinsérée, elle ne se trouve pas forcément dans la même position. Une mesure répétée avec un capteur point par point peut renvoyer des valeurs différentes. Grâce à ses mesures approfondies, un capteur de scanning effectue une analyse différenciée de la position et de la forme.

### Exclusivité ZEISS : le scanning actif

La plupart des systèmes de scanning sont passifs. Leur force de mesure est générée par un parallélogramme à ressorts. La plage de contrôle des capteurs passifs étant si étroite, la variation constante des forces les affecte, ce qui entraîne une forte torsion du stylet et une erreur de palpation élevée. Il en découle une moindre précision alors que la dynamique augmente. ZEISS, au contraire, travaille avec des palpeurs de scanning actifs et est le seul fabricant à proposer des capteurs actifs. Le capteur ZEISS VAST XT, par exemple, mesure de manière continue la déviation de son propre palpeur. Une force de mesure faible et constante est appliquée de manière active par gestion électronique dans la direction opposée.

Par exemple, le stylet est déplacé dans le sens d'accélération momentanée du portique. Les influences dynamiques sont donc pratiquement supprimées. La faible force de mesure reste constante et les résultats de mesure sont plus précis.

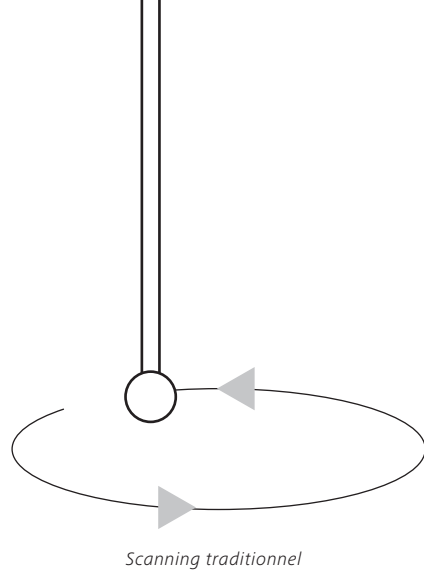
### Capter des contours inconnus

À la différence du scanning avec des capteurs passifs, le scanning actif permet de mesurer des contours inconnus. Il n'est pas nécessaire de numériser les contours avant le scanning. Le scanning actif permet donc également la rétroconception.

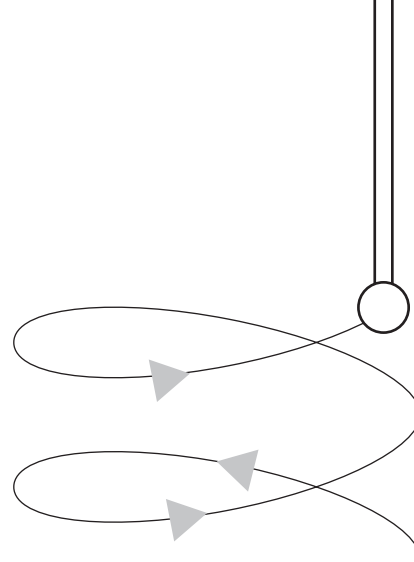
### Mesurer avec des billes de stylets très petites

Des billes de stylet très petites sont requises pour mesurer, par exemple, les flancs des dents d'un alésage intérieur. Ceux-ci se trouvant souvent sur des tiges fines, une force de mesure constante et minimale est requise pour empêcher la torsion des tiges. Les capteurs actifs VAST constituent donc une solution idéale pour les mesures de précision avec des billes de stylet très petites.





Scanning traditionnel



Scanning hélicoïdal

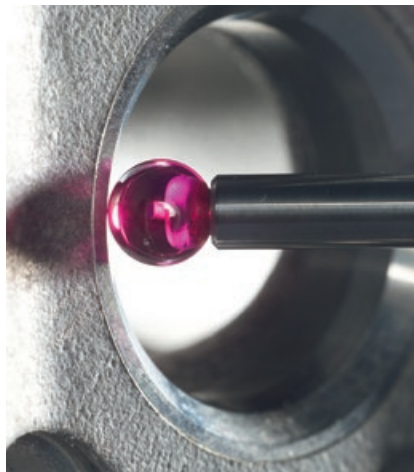
## VAST navigator de ZEISS – le niveau supérieur de Scanning actif

### VAST navigator de ZEISS

Le package technologique VAST navigator de ZEISS utilise pleinement le potentiel du scanning actif. Un élément clé de la technologie Navigator est la génération automatique des stratégies de mesure : selon la pièce à contrôler, le système adopte automatiquement la vitesse la plus rapide possible avec laquelle la précision désirée est garantie. La machine accélère et ralentit de manière autonome.

### Palpage tangentiel

Une approche tangentielle assure un mouvement continu depuis la trajectoire de déplacement jusqu'au processus de palpation, sans les arrêts et les manœuvres intermédiaires requis par les méthodes conventionnelles. En fonction du contrôle, ceci peut faire économiser de 15 à 65 minutes, avec un niveau de qualité correspondant à l'erreur de mesure des calibres.

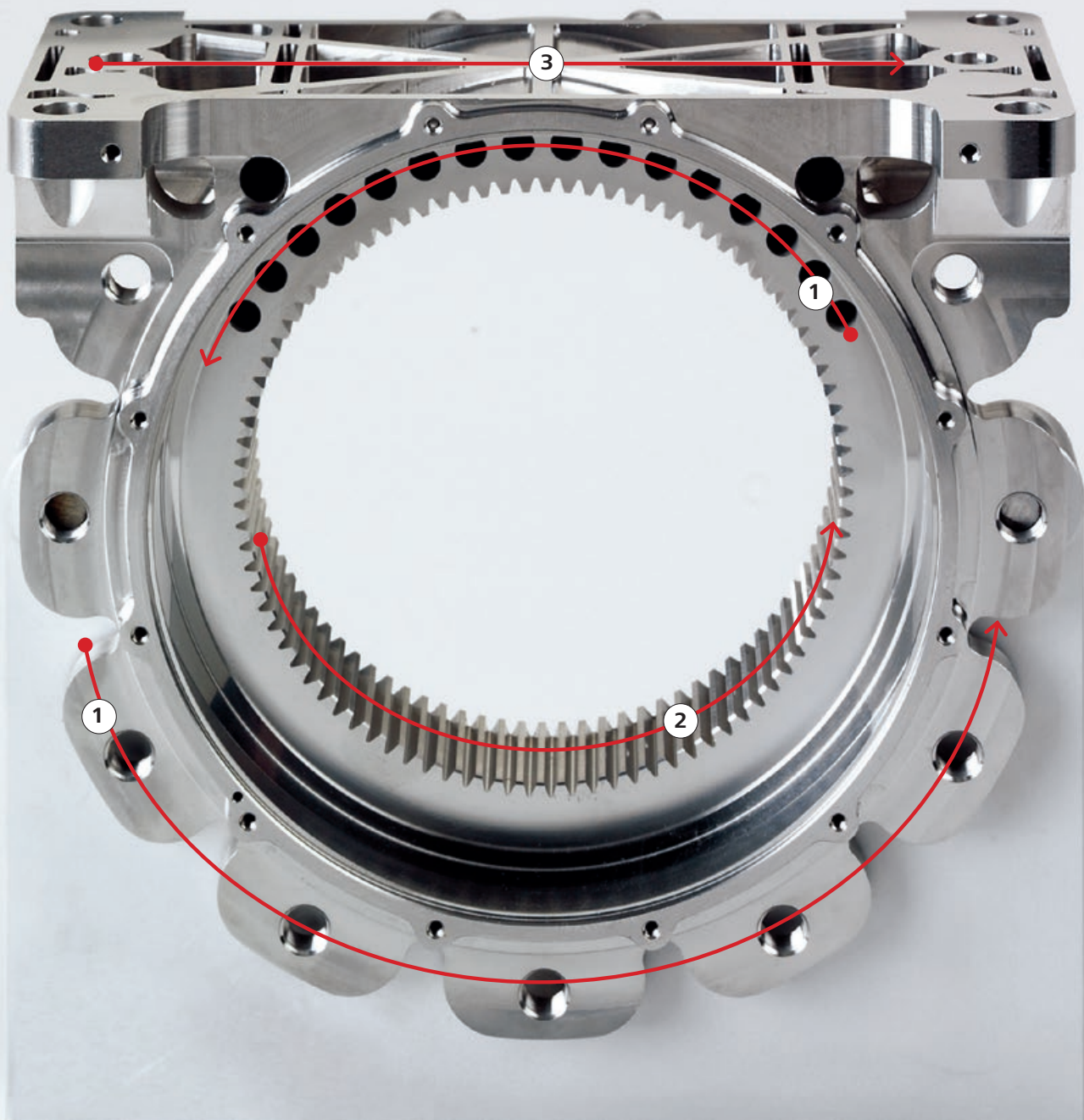


### Scanning hélicoïdal

Grâce à des stratégies de mesure intelligentes, la technologie VAST Navigator fournit des résultats précis pour la mesure d'un cylindre, en un temps record. À la différence des méthodes de scanning standard, ce processus scanne le cylindre selon une trajectoire hélicoïdale en continue. Ce scanning hélicoïdal offre des résultats précis, optimaux et reproductibles en un seul cycle de mesure.

### Étalonnage facile des stylets

L'étalonnage des différents stylets est incroyablement simple avec VAST Navigator : la machine à mesurer scanne la sphère de référence à plusieurs vitesses : une fois à 5 mm/s et une fois à 50 mm/s. Ceci permet d'enregistrer et de corriger en même temps les influences statiques et dynamiques, en fonction de la précision recherchée et de la vitesse de scanning. Cet étalonnage dynamique des stylets est si flexible qu'il s'applique à toutes les pièces à mesurer. Un étalonnage chronophage avec de nombreux étalons différents n'est plus nécessaire.



## FlyScan – Scanning de contours discontinus

### Domaine d'application FlyScan

FlyScan réduit le travail de programmation et de mesure pour de nombreuses tâches, notamment :

- 1) Scanning d'alésages
- 2) Scanning d'engrenage
- 3) Scanning d'une surface plane discontinue

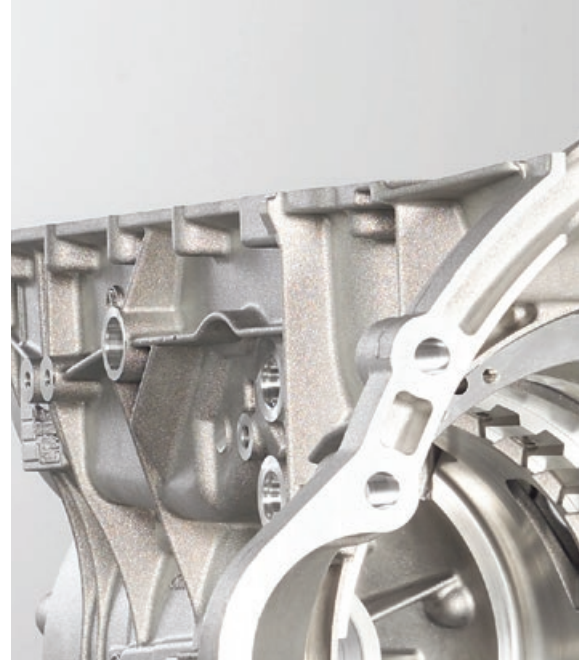
### Résultats plus rapides

ZEISS propose l'option FlyScan pour les machines de mesure tridimensionnelle haut de gamme. Ce développement vous permet de scanner par dessus des contours interrompus. Dans le passé, 16 trajets de scanning étaient nécessaires pour mesurer une bride dont la surface

plane est interrompue par des trous de forage. FlyScan ne nécessite qu'un seul trajet. La méthode précédente de cette mesure exigeait également une programmation élaborée. Avec FlyScan, non seulement la programmation est plus facile, mais le temps de mesure est également considérablement réduit, avec des résultats absolument fiables.

## Configurations de stylet – Capturer rapidement chaque caractéristique

Les têtes VAST de ZEISS accueillent des systèmes de stylet de jusqu'à 800 mm de long et pesant jusqu'à 600 g. Ceci vous permet d'atteindre des caractéristiques profondes et de mesurer sans longues distances de déplacement et sans recoller la pièce.



### Des géométries compliquées exigent des configurations de stylet complexes

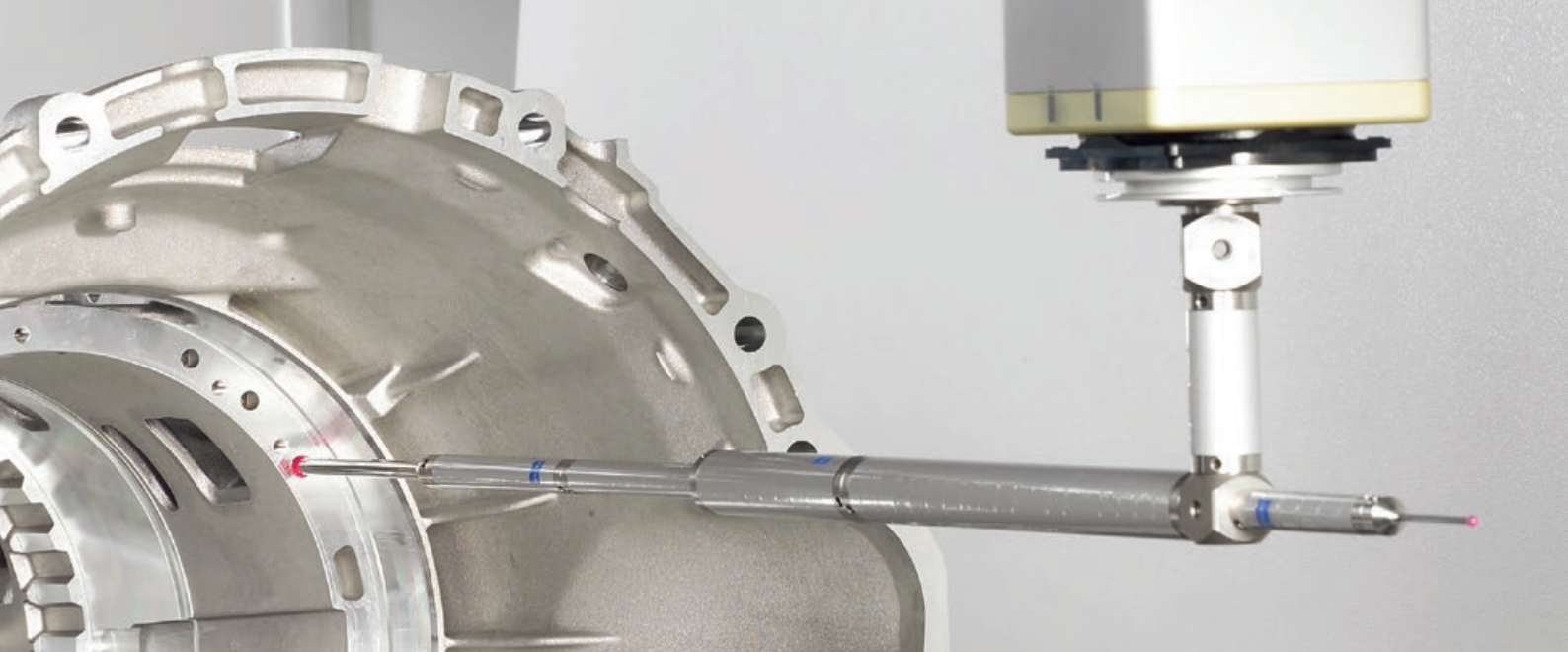
Des stylets de différentes longueurs et orientations sont nécessaires pour mesurer des géométries complexes difficiles à atteindre. Cependant, la majorité des têtes ont de fortes limites : la longueur maximale de 100 mm et le poids maximal de 20 g sont des valeurs communes. Cela signifie que les trous d'alésage profonds ne peuvent souvent pas être mesurés ou seulement après avoir recollé la pièce. Lorsque plusieurs stylets sont requis avec différentes orientations, le stylet doit être changé ou un système articulé utilisé en raison de la limitation de poids.



### Plus grande capacité

La Tête VAST gold de ZEISS, d'autre part, peut accueillir des stylets jusqu'à 800 mm et des configurations de stylets allant jusqu'à 600 g, même avec des stylets connectés latéralement. Le tarage est automatique et les capteurs VAST compensent le couple résultant. De nombreux travaux sur une pièce complexe peuvent être complétés par une configuration de stylet. Le resserrage fastidieux et le changement de stylet sont réduits au minimum.





### Réglage d'angle exact

Une stratégie de palpation idéale nécessite que le stylet soit toujours perpendiculaire à la surface de la pièce. Les systèmes articulés sont un moyen de réaliser différentes orientations de palpation. Cependant, en raison de leur conception, ce n'est pas toujours possible. L'articulation influence la précision de la mesure et est trop grossière pour des besoins de haute précision. Parce que chaque position doit être réétalonnée, l'utilisation d'une rallonge articulée entraîne également une perte de temps injustifiable. Avec la bonne configuration du stylet, les changeurs de stylet de ZEISS offrent une précision beaucoup plus grande car la perpendicularité à la surface de la pièce est garantie. Sur la même pièce, les caractéristiques avec des orientations différentes peuvent être mesurées de manière très précise et efficace sans changer de stylet et sans recalibrage.

### Meilleure utilisation de la plage de mesure

Contrairement à un système articulé, un changeur de stylet nécessite moins de place dans le sens du palpation. Cela signifie que l'espace de mesure disponible est plus grand.

### Changeurs de stylet

Changer le capteur ne peut pas toujours être évité compte tenu de la gamme de tâches de mesure. Plus ceci est rapide et sûr, plus la machine à mesurer est efficace. Les changeurs de stylet de ZEISS fonctionnent ainsi avec des plaques d'adaptation qui peuvent être simplement branchées manuellement ou sous le contrôle CNC entièrement automatique. L'étalonnage résultant d'un changement n'est pas nécessaire grâce au haut degré de reproductibilité.



**Le moment où vous  
pouvez compter sur des  
résultats fiables même  
avant la mesure.**

Nous travaillons pour cet instant-là.



// FIABILITÉ  
FABRIQUÉ PAR ZEISS



**Carl Zeiss SAS**

Division Métrologie Industrielle  
100 route de Versailles  
78160 Marly-le-Roi  
France

Service commercial : + 33 (0)1 34 80 20 00  
Service + 33 (0)1 34 80 21 67  
Fax : + 33 (0)1 34 80 20 37  
Courriel : [info.metrology.fr@zeiss.com](mailto:info.metrology.fr@zeiss.com)  
Internet : [www.zeiss.fr/metrologie](http://www.zeiss.fr/metrologie)