

Gageline - Métrologie dimensionnelle

# Précision et qualité des contrôles à chaque étape de votre process



# Une technique de mesure précise pour votre contrôle qualité

En tant que fabricant et fournisseur, leader dans le domaine des systèmes de mesure industrielle, HOMMEL ETAMIC propose un large portefeuille de technologies de mesure pour les processus de fabrication industrielle.

Il comprend des technologies de haute précision en pneumatique, en tactile et en optique pour la mesure de la rugosité, du contour, de la forme et des dimensions ainsi que pour l'inspection optique des surfaces.

Une gamme complète de services, tels que conseil, formation, étalonnage DAkkS-DKD, service après-vente, avec la possibilité de contrats de maintenance à long terme, complète notre offre de métrologie industrielle. Nous sommes le partenaire de votre assurance qualité que celle-ci soit complètement ou partiellement automatisée et ce à travers le monde entier. Nos systèmes de mesure assurent la qualité des pièces tout au long du processus de production et peuvent en outre être utilisés directement dans la production.



Métrologie pneumatique



Métrologie tactile

## Gageline. Métrologie dimensionnelle pour chaque étape de la production

Nos solutions Gageline se caractérisent par leur diversité et leur flexibilité. Nous répondons individuellement à vos besoins, en tenant compte des particularités des mesures, du degré d'automatisation et de l'implantation souhaitée. Nous proposons des solutions standard et personnalisées pour toute application, capables de fournir des données de contrôle de qualité en temps réel à n'importe quel endroit de votre process de production.

### Gamme de produits Gageline

- Organes de mesure manuels
- Banc de contrôle semi-automatiques
- Machines spéciales de mesure entièrement automatisées
- Capteurs tactiles et pneumatiques
- Afficheurs et software de mesure

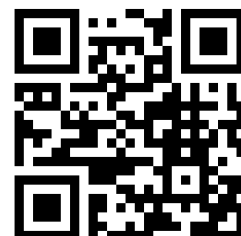
### Applications

- En ligne ou en bord de ligne
- Pre- ou post-process
- Inspection finale
- Laboratoire de métrologie
- Contrôle statistique des processus (SPC)
- Contrôle à 100 %
- Contrôle fréquentiel

### Tâches supplémentaires

- Pesage
- Classification
- Identification
- Tri
- Inspection optique de surface

Pour en savoir plus sur notre gamme Gageline



# Des solutions de métrologie pour toutes les industries

La Gageline vous propose des solutions de mesure dimensionnelle de haute précision dans tous les environnements industriels, quels que soient les processus mis en œuvre, les temps de cycle ou les exigences spécifiques liées à la production : telles que la température ou la propreté.

Ces solutions personnalisées offrent un haut niveau de spécialisation et de fiabilité à nos clients issus de diverses industries telles que l'automobile, l'aérospatiale, l'ingénierie mécanique ou le médical.

## Exemples d'industries et d'applications

### Automobile

- Bielles
- Pièces d'injection
- Pièces d'engrenage
- Composants moteur électrique



### Ingénierie mécanique

- Roulements
- Corps de pompe
- Arbres de rotor
- Douilles

### Médical

- Prothèses supérieures fémorales
- Prothèses fémorales à pivot
- Prothèses tibiales
- Tubes en verre



### Aérospatiale

- Arbres d'entraînement
- Engrenages coniques
- Composants hydrauliques
- Composants de turbines

### Camions

- Culasses
- Blocs-cylindres
- Arbres de transmission
- Carter différentiel



### Véhicules de loisirs

- Disques de frein
- Corps de pompe
- Boîtes de vitesses
- Corps de soupapes

### Véhicules offroad

- Distributeur hydraulique
- Transmissions
- Cylindres de frein
- Turbocompresseurs



### Ferroviaire

- Engrenages
- Boîtiers
- Arbres
- Plaques de centrage

## Caractéristiques dimensionnelles mesurées avec Gageline



Rectitude



Circularité



Planéité



Cylindricité



Parallélisme



Perpendicularité



Inclinaison



Coaxialité



Battement radial/axial



Battement total radial/axial



Diamètre (intérieur/extérieur)



Conicité



Position



Longueur



Forme de profil

## Des solutions individuelles pour des applications dans le monde entier

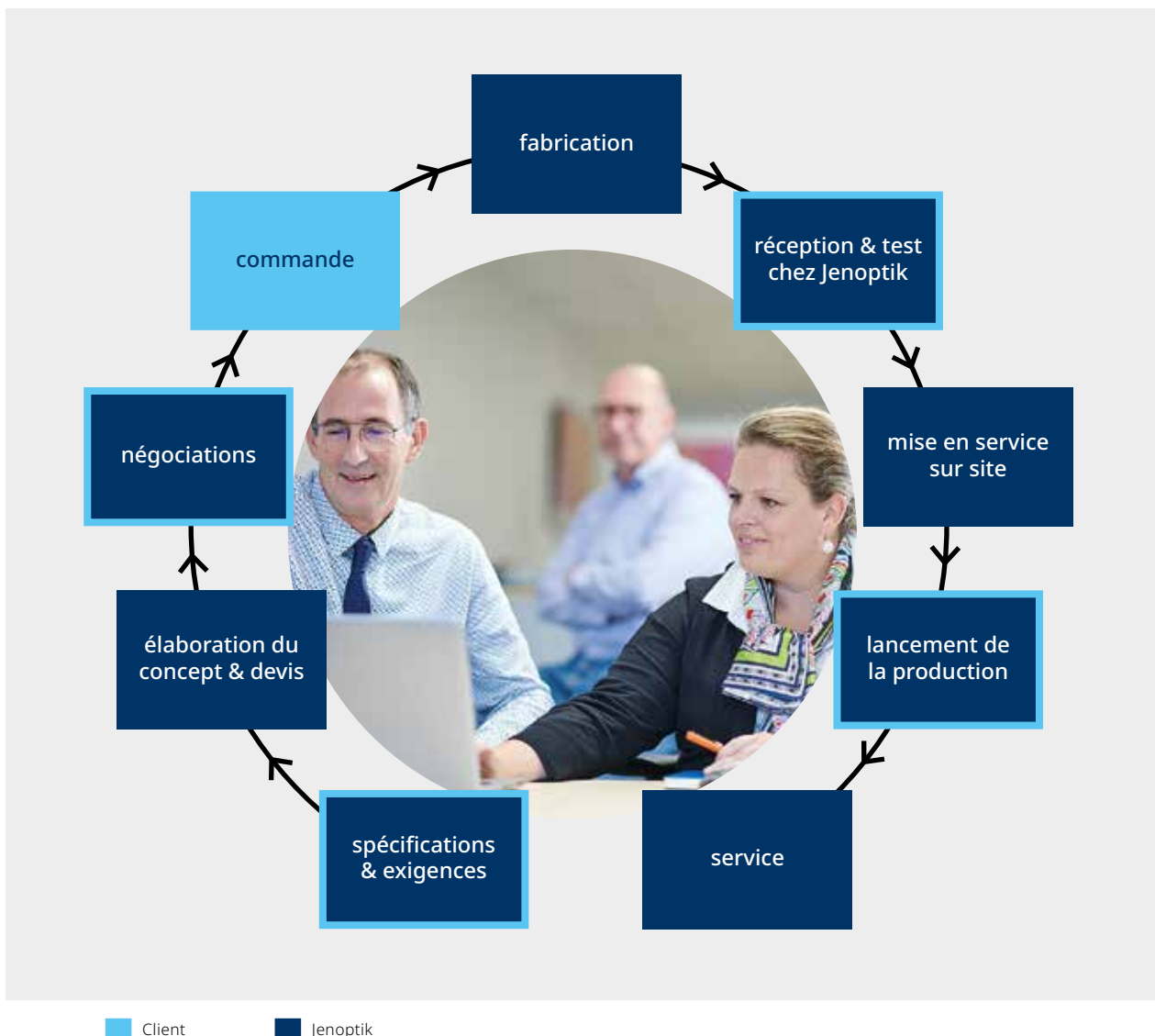
Profitez de notre savoir-faire en matière de gestion de projets locaux et internationaux :

- Des conseils et des services d'experts dans le monde entier
- Une expérience de plusieurs décennies dans les solutions de mesure standard et sur-mesure
- Une gamme de produits polyvalente avec des capteurs tactiles ou pneumatiques

Notre réseau de distribution et de service après-vente dans les principaux pays industrialisés nous permet d'être présents à vos côtés.

Découvrez la diversité de nos systèmes de mesure dans l'un de nos nombreux centres clients et profitez de notre expertise dans la gestion de projets. Nous travaillons en équipes internationales afin d'adapter nos solutions aux conditions locales.

Projets clés en main : Obtenez tout d'une seule source



## Des systèmes simples aux projets automatisés sur mesure

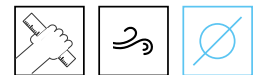
Les solutions Gageline offrent des méthodes de mesure dimensionnelle qui sont intégrées individuellement dans votre processus de production. Le degré d'automatisation et la technologie utilisée dépendent principalement du volume de production et de la complexité de la mesure.

Les mesures dynamiques et le contrôle statistique des processus (SPC) sont possibles, tout comme le contrôle à 100 % avec des machines spéciales de mesure intégrées dans les lignes de production.

Robustes et précis, les modules « plug-and-work » peuvent être utilisés comme systèmes de contrôle autonomes ou intégrés dans des systèmes de mesure manuels, semi-automatiques ou entièrement automatiques. Grâce à leur conception modulaire, ils sont évolutifs à tout moment et selon vos exigences.

Les pages suivantes présentent des exemples d'applications Gageline, du simple appareil de mesure manuel à la machine de mesure entièrement automatisée qui s'intègre parfaitement dans une ligne de production.

### Chaîne de mesure simple et économique



Poste de mesure manuelle pour diamètres intérieurs

Pour une solution de mesure simple et manuelle, trois composants suffisent : un comparateur numérique, un dispositif de mesure pneumatique ou tactile et un étalon. Faciles à utiliser, ces solutions ne nécessitent pas de connaissances spécifiques préalables et fournissent des résultats de mesure immédiats.

#### Spécifications du client

- Pièce à mesurer : fourchette de rotule de transmission
- Mesure de deux diamètres intérieurs
- En post-process, contrôle à 100 %

#### Notre solution Gageline : mesure pneumatique

- Montage sur table
- Deux comparateurs numériques Pneutamic
- Tampon pneumatique à deux plans pour les diamètres et des buses à fente pour tenir compte de l'état de surface
- Deux étalons selon la norme DIN 2250 B (Min/Max)

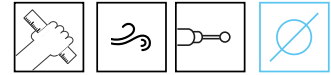
#### Points forts

- Affichage immédiat des résultats de mesure
- Facilité d'utilisation
- Portabilité



Tampon pneumatique avec deux buses à fente

## Station de mesure compacte et évolutive



Poste de mesure manuelle pour arbres

Ces stations de mesure sont généralement placées en bord de ligne de production et sont utilisées pour le contrôle en fréquentiel ou le contrôle final. Le chargement des pièces et la mesure sont effectués manuellement par l'opérateur.

### Spécifications du client

- Pièces à mesurer : Arbres de transmission d'une boîte de vitesses à dix rapports
- Diversité : Trois pièces différentes
- Huit diamètres extérieurs à mesurer de 23 à 39 mm
- Plage de tolérances de  $\pm 7$  à  $\pm 13 \mu\text{m}$

### Notre solution Gageline : mesure pneumatique et tactile

- Poste compacte multi-capteurs
- Vê en carbure pour la précision
- Dix fourches pneumatiques interchangeables
- Une fourche tactile dédiée à la tolérance de  $\pm 13 \mu\text{m}$
- Deux étalons selon la norme DIN 2250 B (Min/Max)



Fourches pneumatiques avec étalon

### Points forts

- Fourches de mesure interchangeables
- Technologie pneumatique et tactile pour la gestion de différentes plages de tolérance
- Station de mesure compacte

## Poste de mesure manuelle élaboré



Station de mesure manuelle pour culasses

Les postes de mesure manuels peuvent être plus complexes et intégrer plusieurs dizaines de mesures, ce qui est le cas pour ce contrôle dimensionnel de culasses réalisé avec des organes manuels de mesure pneumatique.

### Spécifications du client

- Pièces à mesurer : Deux types de culasses pour véhicules tout-terrain ; pièces volumineuses, difficiles à manipuler et très précises
- Poste de mesure ergonomique
- Résultats de mesure très fiables
- Mesure de
  - Diamètres intérieurs des guides de soupapes à l'échappement et à l'admission et de plusieurs alésages
  - Circularité et concentricité
  - Angles de siège
  - Battement radial des sièges de soupape

### Notre solution Gageline : mesure pneumatique

Le tampon pneumatique automatisé de mesure manuelle Valvescan permet à un opérateur de caractériser une culasse en un minimum d'opérations.



Tampon pneumatique pour alésages Valvescan

- Trois tampons Valvescan, montés sur des équilibres (deux pour l'admission et un commun aux culasses pour l'échappement)
- Trois tampons pour le contrôle des angles de sièges de soupapes
- Trois tampons pour le contrôle d'étanchéité des sièges de soupapes
- Deux étalons selon la norme DIN 2250 B (Min/Max)

### Points forts

- Mesures dynamiques
- Mesures extrêmement rapides
- Poste de mesure ergonomique

## Poste semi-automatique de mesure de diamètre



Poste de mesure compacte Gageline SG500

Les systèmes de mesure ScanGage – SG100 pour les diamètres intérieurs, SG200 pour les diamètres extérieurs et SG500 pour les diamètres intérieurs/extérieurs combinés – se prêtent à la mesure de différents types de pièces cylindriques tant pour les mesures extérieures que pour les alésages.

### Ces systèmes sont particulièrement adaptés pour :

- Mesure du diamètre sur plusieurs niveaux
- Mesure dynamique du diamètre (évaluation du profil)
- Contrôle d'appairage de deux pièces
- Mesure de conicité

### Spécifications du client

- Pièces à mesurer : corps de distributeur hydraulique et tiroir hydraulique
- Mesure des diamètres intérieurs du corps du distributeur et des diamètres extérieurs du tiroir
- Mesures automatisées
- Contrôle de jeux

### Notre solution Gageline : mesure pneumatique

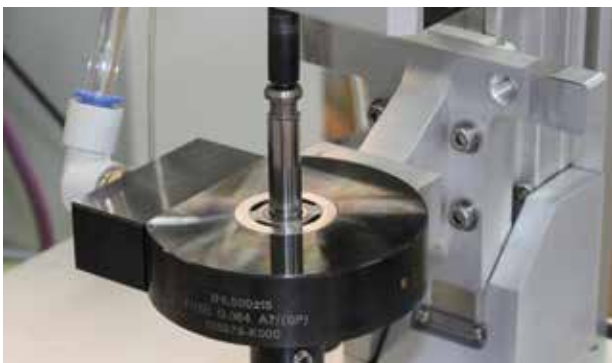
- Tampon pneumatique pour les mesures de diamètres intérieurs du corps de distributeur
- Bague pneumatique pour la mesure des diamètres extérieurs du tiroir
- Chargement manuel, cycles de mesure automatisés
- Mesure des diamètres sur six niveaux
- Acquisition synchronisée des valeurs de mesure et de la position en Z grâce au réseau CANopen
- Étalon selon la norme DIN 2250 B

### Points forts

- Protection IP65 pour une utilisation en production
- Commande de plans de contrôle simple
- Cycles de mesure automatisés
- Haute linéarité de la mesure grâce au transducteur pneumo-électronique performant
- Cycles de mesure rapides



Mesure de diamètres intérieurs



Mesure de diamètres extérieurs



## Banc de mesure semi-automatique



Banc de mesure semi-automatique pour les rails de sièges



Système tactile conçu spécifiquement pour les pièces à mesurer

Les bancs de mesure semi-automatiques gèrent un nombre élevé de mesures par l'automatisation des cycles de mesure et par celle de la gestion de la diversité. Ces stations de mesure sont généralement mises en place hors ligne pour permettre des contrôles par prélèvement en aval ou en amont de la fabrication. Dans la plupart des cas, le chargement des pièces et le démarrage du cycle de mesure sont manuels. Ces bancs dont la complexité varie en fonction du process client communiquent avec le réseau ce qui peut permettre de suivre les dérives des moyens de fabrication.

### Spécifications du client

- Pièces à mesurer : rails de siège
- Mesure dimensionnelle de :
  - Profils
  - Zones de roulement des billes de glissement
  - Interface verrou
- Conditions de mesure :
  - Temps de cycle de 1 minute
  - Chargement manuel par l'opérateur
  - Environnement industriel
  - Mesure de 40 caractéristiques essentielles, plus de 120 au total
  - Différentes longueurs de rail
  - Contrôle premières pièces début de production

### Notre solution Gageline : mesure tactile

- Station de mesure tactile semi-automatique et hors ligne
- Capteurs inductifs ZDB avec blocs de mesure XP206
- Modules PS100 pour la gestion des capteurs ZDB
- Protocole CANopen pour la communication entre modules motorisés
- Ordinateur industriel Sirius
- Fonction spécifique permettant de suivre la « dérive » des outils progressifs d'emboutissage
- Pièces de références spécifiques reprenant la géométrie mini et maxi des pièces à mesurer

### Points forts

- Robustesse et précision des mesures
- Industrie 4.0, communication machine
- Étalons selon géométrie des pièces série
- Efficacité : jusqu'à 120 mesures en 1 minute de cycle

## Projets clés en main entièrement automatisés



Station de mesure en ligne automatisée pour les engrenages



Chargement par robot

Pour les machines spéciales de mesure automatiques, la chaîne de mesure fonctionne selon les mêmes principes que pour les postes manuels et semi-automatiques, en s'adaptant au niveau de complexité et en étant directement intégrée dans la ligne de production.

Les capteurs pneumatiques et/ou tactiles sont directement interfacés avec nos ordinateurs industriels ou à des satellites de mesure. Un logiciel haut de gamme gère les plans de test, le pilotage des capteurs de mesure, de déplacements (codeurs, linéaires, rotatifs) et peut en option assurer la classification ou le tri des pièces.

### Spécifications du client

- Pièces à mesurer : roues dentées d'une boîte de vitesse hybride
- Contrôle à 100 % de la production en ligne grande cadence
- Mesure dimensionnelle roues dentées et contrôle des impacts sur les dents
- Dix roues dentées différentes
- Plus de 50 contrôles effectués
- Tri des roues défectueuses
- Temps de cycle <30 s
- Gestion automatique de la diversité et des changements de campagne

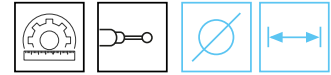
### Notre solution Gageline : mesure tactile

- Contrôle automatique de la production à 100 %
- Gestion de la diversité des engrenages par caméra
- Mesure dynamique de l'entraxe et de la circularité
- Détection des impacts sur les dents
- Tri et stockage hors de la production des roues défectueuses
- Etalonnage automatique des postes de contrôle
- Chargement, déchargement et manipulations des pièces par des robots 6 axes
- Changement automatique de campagne
- Tolérance sur les hauteurs de roues <100 µm, R&R <10
- Tolérance sur les diamètres <10 µm

### Points forts

- Machines spéciales entièrement automatisées
- Détection des impacts sur les dents
- Module de contrôle de choc transposable sur un poste en bord de ligne

## Machine de mesure en ligne entièrement automatique



Station de mesure automatique pour les arbres de transmission

Les stations de mesure automatiques fournissent des résultats reproductibles et indépendants de l'utilisateur. Le chargement de la pièce par un robot garantit un positionnement rapide et précis. Les cycles de mesure automatiques produisent des résultats dans les temps de cycle impartis et permettent une évaluation rapide.

Ces stations sont conçues dans le cadre d'un projet afin de garantir une implantation parfaite dans la ligne de production du client.

### Spécifications du client

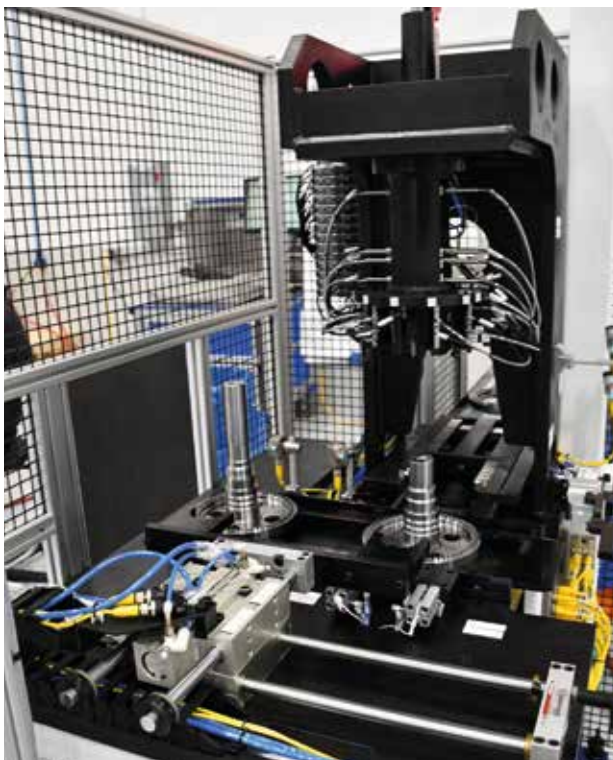
- Pièces à mesurer : arbres de transmission
- 19 dimensions à contrôler pour chaque pièce
- Poste post-process pour des mesures en ligne automatiques
- Deux types d'arbres différents (court et long)
- Temps de cycle : 50 s par pièce (chargement/déchargement de la pièce inclus)

### Notre solution Gageline : mesure tactile

- Station de contrôle en ligne entièrement automatique avec capteurs ZDB
- Deux postes : un de mesure et un pour le tri des pièces
- Convoyeur intégré reliant les deux postes
- Ordinateur de mesure avec contrôle SPC et interface certifiée qs-STAT®
- IHM intégrée à l'ordinateur de mesure
- Étalon certifié
- Mode manuel d'étalonnage possible
- Changement de campagne en automatique

### Points forts

- Fonction de tri des pièces défectueuses
- Station de mesure unique gérant la diversité
- Station « plug-and-work »



Gestion automatique de la diversité

# Une large gamme de composants pour créer des solutions de mesure personnalisées

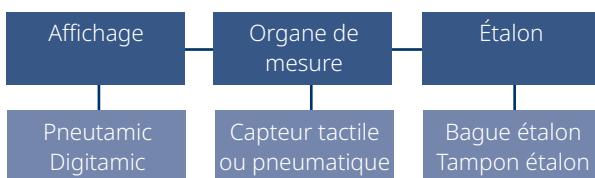
Notre métrologie dimensionnelle contrôle les diamètres, les longueurs, les distances, la forme et la position de vos pièces à l'aide de capteurs tactiles ou pneumatiques, en fonction du type de mesure et de l'intégration souhaitée dans le processus de production. La robustesse et la précision de nos solutions de mesure sont le résultat du savoir-faire que nous avons acquis au cours de plusieurs décennies. Cette expérience se retrouve dans nos modules standard développés en interne et qui équipent aussi bien les appareils de mesure manuels « at-line » les plus simples que les machines spéciales de mesures complexes, intégrées dans les lignes de production les plus performantes.

La mesure pneumatique convainc par sa très haute résolution. Elle est extrêmement robuste et insensible à la présence de poussières ou d'huile, ce qui la rend parfaite pour une utilisation dans des conditions de fabrication difficiles. Notre procédé pneumatique répond aux normes élevées de la norme DIN 2271.

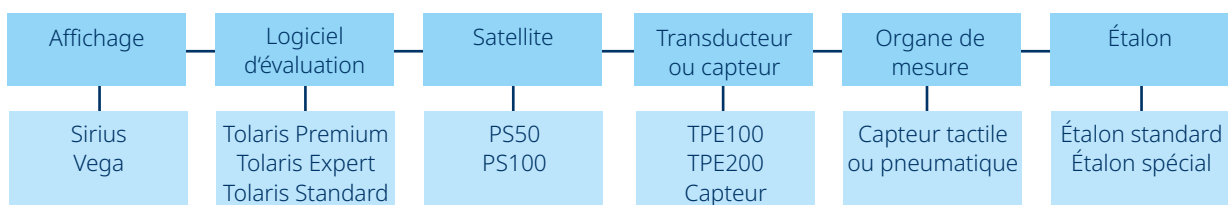
Les capteurs tactiles enregistrent les valeurs mesurées extrêmement rapidement. En général, ils sont utilisés dans la technologie de mesure multipoint où les valeurs mesurées individuelles doivent être enregistrées rapidement afin de maintenir un temps de cycle court.



## Chaînes de mesure simples pour appareils de mesure manuels



## Chaînes de mesure avancées pour stations et machines de mesure plus complexes



Les pages suivantes donnent un aperçu des différents composants de mesure utilisés pour les solutions de mesure simples et complexes.

# Organes de mesure pneumatique

Pionnier de la mesure « sans contact » pneumatique, nous sommes aujourd’hui, forts de plus de 70 ans d’expérience, un spécialiste mondialement reconnu du domaine. Le principe de la mesure pneumatique est d’obtenir, à travers une énergie pneumatique, un signal qui est l’image d’une distance.

Notre métrologie pneumatique est composée de plusieurs familles de capteurs qui permettent la mesure des diamètres intérieurs et extérieurs mais aussi, par combinaison, la mesure de circularité, de cylindricité, de parallélisme, de

conicité et même des distances entre axes. La robustesse des outils pneumatiques est incomparable.

## La métrologie pneumatique présente de nombreux avantages par rapport aux autres principes de mesure

- Très haute précision (<0,1 µm)
- Excellente répétabilité (<0,05 µm)
- Maintenance réduite (nettoyage seulement)
- Respect des pièces mesurées (mesure sans contact)

## Organes pneumatiques standard

Nos organes de mesure pneumatique standard sont utilisés pour des applications variées. Ils peuvent être équipés d’une poignée pour une utilisation manuelle ergonomique ou être intégrés dans un montage. Le nombre, le type et la position des buses sont adaptés en fonction de vos spécifications.



Tampons pneum. AG100<sup>1)</sup>

Diamètre	3 < ØN < 150 mm
Étendue de mesure	Max = 0,160 mm*
Précision	0,00025 à 0,004**
GR&R type 2	< 10 %
Capabilités (CMC)	2 à 4*



Bagues pneum. AG200

Diamètre	3 < ØN < 150 mm
Étendue de mesure	Max = 0,120 mm*
Précision	0,00025 à 0,002**
GR&R type 2	< 10 %
Capabilités (CMC)	2 à 4*

<sup>1)</sup> Dans le cas d’une fourniture spéciale pour les tampons pneu-matiques, les dimensions des pièces à mesurer peuvent aller de 1 mm à 600 mm.



Fourches pneum. AG300

Diamètre	9 < ØN < 105 mm
Étendue de mesure	Max = 0,040 mm*
Précision	0,0005 à 0,0015**
GR&R type 2	< 10 %
Capabilités (CMC)	4



Fourches pneum. flexibles AG380

Diamètre	14 < ØN < 150 mm
Étendue de mesure	Max = 0,160 mm*
Précision	0,00025 à 0,002**
GR&R type 2	< 10 %
Capabilités (CMC)	sur demande

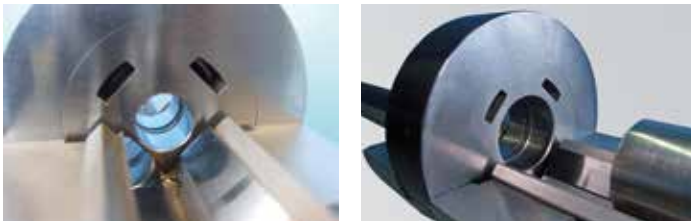
\*Max = 0,060 mm à 3 < ØN < 6 mm  
\*\*en fonction de l’étendue de mesure

# Organes de mesure pneumatique

## Organes de mesure spécifiques

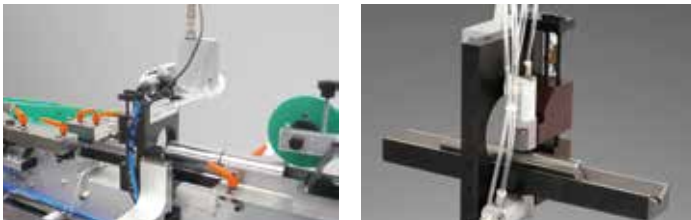
Nous concevons et fabriquons également des organes pneumatiques spécifiques pour des applications manuelles ou automatisées, adaptés à vos pièces et à vos opérations de contrôle. Ils peuvent être dotés de deux ou trois niveaux de mesure ou de vés spécifiques pour la mesure post-process comme après une rectification par exemple.

### Bague pneumatique AG250 avec buse annulaire



Bague pneumatique avec buse annulaire pour une mesure continue et une résolution accrue.

### Bague pneumatique AG280 avec buses standard pour les rectifieuses centerless



Le fonctionnement « centerless » permet des mesures dynamiques avec une acquisition rapide et un niveau d'échantillonnage élevé.

### Fourche pneumatique à trois plans de mesure



Les fourches pneumatiques peuvent être équipées de six buses pour définir trois plans de mesure. Elles peuvent également être utilisées sur des systèmes pour des mesures multiples de diamètres extérieurs.

### Tampons pneumatiques multi-jet



Les tampons pneumatiques multi-jet de 120 mm de diamètre sont utilisés pour mesurer les paliers de vilebrequin des moteurs de camions à 6 cylindres, tandis que les tampons de 1 mm mesurent les diamètres internes des injecteurs.

# Organes de mesure pneumatique

## Transducteurs pneumo-électroniques

Les transducteurs pneumo-électroniques convertissent un signal pneumatique en un signal analogique ou numérique CANopen et représentent ainsi un maillon essentiel de la mesure pneumatique. Ils sont compacts et offrent une très haute précision avec des temps de réponse très performants.



**TPE200**



**TPE100**



**TPE99**

Conversion	pneumatique-numérique	pneumatique-numérique/analogique	pneumatique-analogique
Température fonctionnement	0 °C à +60 °C	0 °C à +60 °C	+5 °C à 50 °C
Alimentation	12 – 24 VDC	12 – 24 VDC	15 – 24 VAC
Pression d'air	3 ±0,5 bar	3 ±0,5 bar	3 ±0,5 bar
Pression devant l'organe	1,5 à 2,3 bar	1,5 à 2,3 bar	1,5 à 2,3 bar
Indice de protection	IP67	IP67	IP65
Connecteur	CAN-Bus M8 (4-Pin)	M12 CANopen ou 4 – 20 mA (8-Pin)	4 – 20 mA
Bruit de mesure*	≤0,1 µm	≤0,1 µm	≤0,1 µm
Temps de réponse*	15 ms	n. c.	50 ms
Linéarité*	0,4 % de l'étendue de mesure	jusqu'à 0,4 % de l'étendue de mesure	0,5 % de l'étendue de mesure

\* Caractéristiques déterminées selon la norme DIN 2271

## Une large gamme d'étalons disponibles



La mesure pneumatique est basée sur une mesure de la pression de l'air et une comparaison avec des étalons qui reflètent la gamme de mesures attendues. Grâce à notre expérience dans le développement d'organes de mesure et d'étalons, nous pouvons répondre à toute nouvelle exigence.

Nous avons en stock des milliers d'étalons qui sont immédiatement disponibles. Cela nous confère une très grande réactivité pour répondre rapidement aux demandes de nos clients.

Étalons pour mesures pneumatiques

## Organes de mesure tactile

La métrologie tactile allie une excellente qualité à la fiabilité et à la robustesse. Elle répond aux exigences des clients en offrant des solutions efficaces aux problèmes les plus complexes. Les capteurs tactiles sont particulièrement adaptés aux grandes plages de tolérance  $>120 \mu\text{m}$  et sont recommandés pour les pièces avec des rugosités distinctives.

### Capteurs inductifs ZDB (LVDT\*)



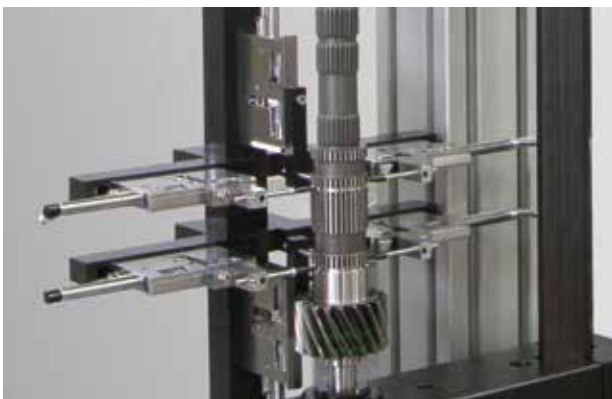
	Capteur LVDT droit	Capteur LVDT droit avec levage pneumatique	Capteur LVDT droit avec poussoir pneumatique
Étendue de mesure	$\pm 0,3 \text{ mm}$ à $\pm 10 \text{ mm}$	$\pm 1 \text{ mm}$ à $\pm 5 \text{ mm}$	$\pm 1 \text{ mm}$ à $\pm 5 \text{ mm}$
Force de mesure	0,7 N	0,6 N	0,35 – 0,85 N à 0,4 bar 1,9 – 2,5 N à 1 bar
Non-répétabilité (précision)	$<15 \mu\text{m}$ ou $<30 \mu\text{m}$ (selon type)	$<15 \mu\text{m}$	$<15 \mu\text{m}$
Température fonctionnement	$-10 \text{ }^\circ\text{C}$ à $+80 \text{ }^\circ\text{C}$	$+5 \text{ }^\circ\text{C}$ à $+80 \text{ }^\circ\text{C}$	$+5 \text{ }^\circ\text{C}$ à $+80 \text{ }^\circ\text{C}$
Indice de protection	IP65	IP65	IP65

	Mini capteur LVDT	Capteur LVDT droit avec noyau flottant	
Étendue de mesure	$\pm 0,25 \text{ mm}$ à $\pm 1 \text{ mm}$	$\pm 1 \text{ mm}$ à $\pm 2,5 \text{ mm}$	
Force de mesure	0,7 N	n. a.	
Non-répétabilité (précision)	$<15 \mu\text{m}$	$<15 \mu\text{m}$	
Température fonctionnement	$+5 \text{ }^\circ\text{C}$ à $+80 \text{ }^\circ\text{C}$	$-10 \text{ }^\circ\text{C}$ à $+80 \text{ }^\circ\text{C}$	
Indice de protection	IP65	IP65	

\* LVDT = Linear Variable Differential Transformer: capteurs inductifs avec transducteur électrique pour la mesure de positions linéaires

### Blocs de mesure



Système de mesure équipé de plusieurs blocs

Les blocs de mesure permettent un positionnement précis de capteurs et offrent une plage de course étendue.



- lame de mesure inoxydable et soufflet viton
- Course de 1 à 11 mm selon le type
- Serrage pour tous les types de capteurs
- Ressort de poussée interchangeable et faible force de mesure
- Durée de vie jusqu'à 20 millions de cycles
- Pression de mesure constante
- Protection mécanique du capteur



# Traitement des données

## Comparateurs numériques

Le Pneutamic et le Digitamic sont des comparateurs numériques de mesure respectivement pneumatique et tactile. Ils peuvent être associés soit à un organe de mesure pneumatique, soit à des capteurs inductifs et permettent des mesures dimensionnelles de très haute précision. Ils ne nécessitent aucun réglage et peuvent être facilement utilisés par des opérateurs sans connaissances particulières en métrologie.

- Cinq programmes de mesure
- Large gamme de capteurs
- Durable et fiable
- Mesures en environnement industriel
- Mesures statiques ou dynamiques
- Facile à installer et à utiliser
- Jusqu'à huit appareils en série



Pneutamic



Digitamic

## Satellites de mesure

L'électronique de mesure dimensionnelle, composée d'ordinateurs industriels, de satellites de mesure et de logiciels d'évaluation, constitue une solution intégrée pour l'acquisition de données. Avec leur conception modulaire, ils sont adaptés aux chaînes de mesure simples comme aux machines spéciales.

Les satellites de mesure peuvent effectuer des mesures dimensionnelles dynamiques ou statiques. Les différents satellites de mesure se combinent les uns aux autres et offrent diverses possibilités de raccordement. Dans le cadre du traitement des données, ces satellites de mesure sont raccordés à un ordinateur industriel Vega ou Sirius.



PS100



PS50

Ethernet	Switch 100 Mbps
Alimentation en tension	24 VDC ±20%
Indice de protection	IP54
Température fonctionnement	0 °C à +45 °C, humidité relative max. 80 %
Dimensions	295 x 150 x 65 mm [L x l x h]
Poids	2,2 à 2,7 kg (selon type)
Nombre de types	10
Nombre d'entrées	16
Types des entrées	LVDT, HBT, 4 – 20 mA, ±10 V, opto, incrémental, relais

Switch 100 Mbps
24 VDC ±20 %
IP54
0 °C à +45 °C, humidité relative max. 80 %
195 x 150 x 65 mm [L x l x h]
0,8 à 1,0 kg (selon type)
8
4
LVDT, HBT, 4 – 20 mA, ±10 V, opto, incrémental, relais

# Ordinateurs industriels pour le contrôle et l'évaluation des mesures dimensionnelles

Les ordinateurs industriels Sirius et Vega, associés respectivement aux logiciels Tolaris Premium et Tolaris Expert, offrent des solutions flexibles pour toutes les applications de mesure dimensionnelle en ligne ou hors ligne, SPC, pré- ou post-process, en laboratoire de métrologie ou en production.

Ils sont conçus pour la gestion et l'analyse des mesures dimensionnelles et pour le pilotage des moteurs électriques, des encodeurs, des joysticks, etc.

## Avantages des ordinateurs industriels

- Adaptés aux environnements de production difficiles
- Ultra-simples à utiliser avec leur écran tactile industriel
- Flexibles grâce à leurs interfaces USB et Ethernet
- Profibus, Profinet ou bus CAN/CANopen
- Connexion aux satellites de mesure via Ethernet



### Sirius

Écran	18,5" TFT LCD, 1920x1080 pixel, Full HD touch
Processeur	Intel Atom QuadCore E3845 1.9 GHz
DRAM	8 GB DDR3
Mémoire de masse	128 GB SSD SATA
Système d'exploitation	Windows 10 IoT
Interfaces	2 x COM (RS232), 2 USB 2.0, 1 USB 3.0, 1 DP
Bloc d'alimentation	115/230 V AC
Options	Profibus, Profinet, bus CAN/CANopen, Ethernet
Dimensions	533,5 x 354,5 x 81,55 mm [L x H x P]
Indice de protection	IP69 sur la face avant, IP66 sur les autres faces
Poids	15 kg
Certifications	CE, compatible CCC

Le Sirius est présenté avec le menu principal du logiciel Tolaris Premium.



### Vega

Écran	10,4" TFT, GA 1024x768 pixel, resistive touch
Processeur	Intel Atom x7-E3950 QuadCore 2.0 GHz
DRAM	8 GB DDR3
Mémoire de masse	120 GB SSD
Système d'exploitation	Windows 10 IoT
Interfaces	1x COM 1 (RS232), 4x USB
Bloc d'alimentation	12 - 24 V DC
Options	Profibus, Profinet, bus CAN/CANopen
Dimensions	270 x 217 x 64 mm [L x H x P]
Indice de protection	IP65 sur la face avant
Poids	2 kg
Certifications	CE

Le Vega est présenté avec le menu principal du logiciel Tolaris Expert.

# Tolaris Premium & Tolaris Expert. Logiciels d'exploitation et d'évaluation performants

Associés à un ordinateur industriel, les logiciels Tolaris gèrent les projets les plus complexes et offrent de multiples fonctions de contrôle et de mesure. Tolaris Premium et Expert offrent des interfaces utilisateur graphiques fonctionnelles et faciles à utiliser, même pour les opérations de mesure exigeantes.

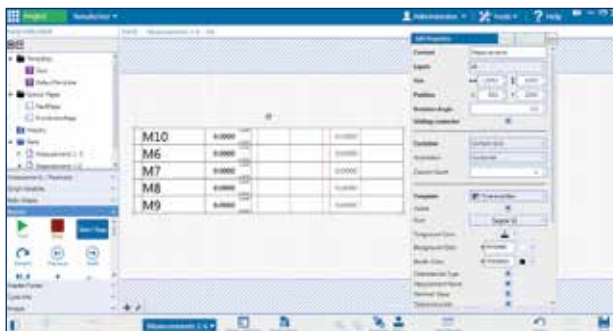
## Principales caractéristiques

- Changement de langue en cours de fonctionnement
- Trois niveaux d'utilisateur protégés par un mot de passe
- Compensation outil et de température
- Interface utilisateur graphique clairement structurée
- Rapports de mesure personnalisables
- Logique programmable (script)

## Interfaces & exportation de données

- Interface d'exportation de statistiques qs-STAT® (Q-DAS)
- Exportation ASCII csv personnalisable
- Profibus, Profinet, bus CAN/CANopen, Ethernet/IP (Premium uniquement), RS232 (Expert uniquement)
- Satellites de mesure PS50 ou PS100
- Modules d'acquisition de données MS10

## Tolaris Premium



Tolaris Premium : Ajustements spécifiques au projet

## Tolaris Expert



Tolaris Expert : Création de plans de contrôle avec caractéristiques

## Caractéristiques spécifiques Tolaris Premium

- Utilisation avec l'ordinateur industriel Sirius
- Gère plusieurs centaines de capteurs
- Concepteur d'affichage
- Nombreuses visualisations et diagrammes statistiques
- Notions de projets/plans de contrôle
- Classification
- Étalonnage : test de dérive
- Outil d'études de capacités approfondies
- Fonctionnement multi-stations et multi-séquences
- Contrôleur de mouvement : Galil, CANopen, ScanGage
- Options disponibles, par exemple le calcul de denture

## Caractéristiques spécifiques Tolaris Expert

- Utilisation avec l'ordinateur industriel Vega
- Jusqu'à 32 capteurs
- Séquences de mesure et cycles simples à programmer
- Sélection du plan de contrôle via entrée API, valeurs des capteurs ou manuellement
- Jusqu'à 100 plans de contrôle pour la mesure & l'étalonnage et jusqu'à 64 mesures par plan de contrôle
- Classement
- Rapport en version imprimable ou au format PDF
- Affichage jusqu'à 16 mesures simultanément
- Affichage des statistiques (SPC)

## Assistance mondiale

Nos collaborateurs qualifiés sont à votre disposition dans le monde entier. Nous avons des filiales et des partenaires dans de nombreux pays et nous serons toujours proches de vous pour vous apporter un service optimal et fiable.

