



Ce dossier comporte des fiches d'information et d'aide à la mise en oeuvre de la machine de mesure par analyse d'images **Quickscope MITUTOYO**

**Caractéristiques** globales de la machine

Comment mettre en service la machine à mesurer ?

Comment réaliser une mesure en mode direct ?

# QUICK SCOPE

QUICK SCOPE (4)



Machine de mesure par vision  
conçue pour la mesure et l'observation

**Mitutoyo**

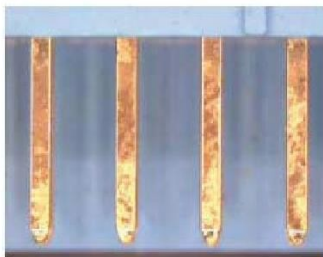
## QUICK SCOPE : Rapidité, polyvalence, économie

Ces machines à commande manuelle, semi-automatique ou CNC permettent de procéder à des mesures précises, fiables et sans contact de pièces géométriques ainsi qu'à des contrôles de profils. Equipées d'une caméra CCD couleur haute résolution, ces machines économiques et compactes munies de tables mobiles se prêtent à des mesures de pièces unitaires ou de série.



### De série, la gamme Quick Scope inclut :

- Capteur CCD-couleur haute résolution ou capteur CMOS (QS-L zoom sans AF)

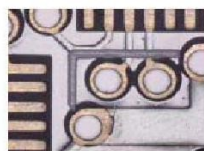


- Excellents contrastes pour la mesure dimensionnelle
- Idéal pour l'observation offrant des images réelles
- Capture d'image vidéo au format BMP et JPEG
- Ajout possible d'une traçabilité personnalisée sur l'image vidéo.

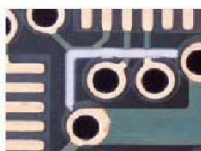
- 3 sources d'éclairage (lumière froide)



Diascopie



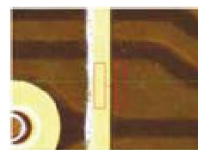
Episcopie



Annulaire

- Grande puissance d'éclairage en intensité garantie par un éclairage halogène transmis par fibre optique.

- Outils de réglage automatique de lumière.

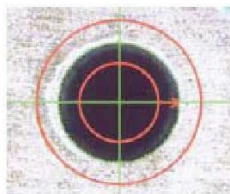


Réglage automatique du contraste

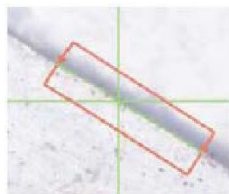


Réglage automatique de la laminoité

- Mesure par détection



Détection automatique à l'aide d'un seul clic souris



- Une large gamme d'outils, de détection est disponible, permettant de s'affranchir de l'erreur d'appréciation de l'opérateur
- Chaque outil est doté de filtres, éliminant les points aberrants (bavure, poussière, ...)
- One clic Tool : la détection en un seul clic permet un gain de temps considérable.

**Mitutoyo**

# QUICK SCOPE

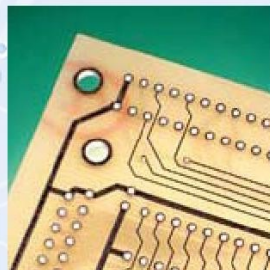
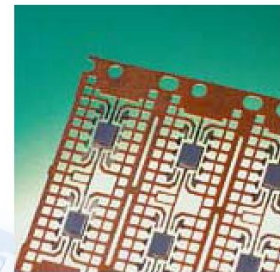
## Commande manuelle (semi-automatique) / CNC



Quick Scope  
Semi-automatique



Quick Scope CNC



### QUICK SCOPE :

## Une gamme pour répondre à une multitude d'applications

Certaines pièces sont difficiles à mesurer en raison de leur petite taille ou d'une trop grande déformation aux mesures par contact. Ces pièces doivent pourtant, elles-aussi, être mesurées de façon précise et automatique. Ce type de mesure nécessite des systèmes sans contact, par analyse d'image. Disponible en version manuelle, semi-automatique ou CNC, le microscope de mesure par analyse d'image QUICK SCOPE se distingue par sa remarquable flexibilité. Les versions manuelles et semi-automatiques sont conçues comme un instrument de table compact et économique destiné à effectuer des mesures manuelles simples, unitaires, ou de petites séries. Le modèle CNC est également un système de table et convient particulièrement aux mesures de pièces en petites et moyennes séries. Les machines de la série QUICK SCOPE peuvent donc être utilisées dans de très nombreux secteurs industriels.

#### > Industrie chimique

- > Contrôle de boîtiers plastiques de petite dimension
- > Détermination de la dilatation linéaire

#### > Industrie du packaging cosmétique

- > Contrôle de dimensions et positions de flacon, bouchon, brosse
- > Idem sur des pièces de joaillerie (bijoux de luxe)

#### > Industrie médicale / pharmaceutique

- > Contrôle des emballages et des dimensions garantissant les étanchéités
- > Contrôle géométrique des pistons de seringues

#### > Industrie de production des métaux

- > Contrôle dimensionnel des profils et par comparaison (épure) des sections

#### > Industrie automobile

- > Contrôle des masques d'impression destinés à l'instrumentation et aux éléments de fonctionnement des tableaux de bords
- > Mesures géométriques de pièces en plastique pour aménagements intérieurs
- > Contrôle des connecteurs plastiques mâles et femelles

#### > Industrie des caoutchoucs et plastiques

- > Contrôle dimensionnel et par comparaison (épure) des profils
- > Contrôle géométrique des boîtiers de téléphones portables
- > Contrôle des engrenages des imprimantes à jet d'encre

#### > Électronique

- > Contrôles géométriques de circuits imprimés, de boîtiers ou de tout autre composant électronique.

#### > Aéronautique

- > Contrôle de formes de petites dimensions type diaphragme.



Contrôle dimensionnel complet (circuit et composant) sur carte PCB



Contrôle géométrique et de profil de joint d'étanchéité

## Commande manuelle (semi-automatique)

### Excellent rapport qualité/prix

- Table (axes X et Y) débrayable par mécanisme rapide à une seule main (system Quick Release)
- Disponible avec fonction de mise au point automatique motorisée (autofocus) pour mesure en Z
- Boîtier de commandes de série
- Objectif fixe ou zoom indexé programmable à 8 positions
- Caméra couleur CCD à haute définition si AF / ou capteur CMOS couleur si zoom sans AF
- Éclairages diascopique, épiscopique et annulaire
- Lumière froide transmise par fibre optique
- Résolution de 0,1µm garantie par des codeurs optiques linéaires Mitutoyo
- Précision E1 = 2,5 + (20 L/1000) µm avec L = longueur en mm
- Navigation simple et rapide
- Logiciel convivial QSPAK en standard
- Mesure des éléments géométriques par détection
- Technologie « One click tool » pour une détection optimale des arêtes en un seul clic souris
- Capture d'image vidéo pour l'observation (BMP, JPEG)
  - **Appareil équipé d'un zoom motorisé (voir bas de page 9)**
    - Zoom indexé avec ajustement automatique
  - **Appareil avec objectif Mitutoyo fixe interchangeable (voir tableau bas de page 7)**
    - Objectif de mesure de haute précision de 0,5x ; 1x ; 2,5x ; 5x ; 10x

Objectifs Mitutoyo		Agrandissement à l'écran 19" LCD								Remarque
Référence	Gross.	Si QS 200 / QS 250 / QS-L 2010 AF / QS-L 3017 AF / QS-L 4020 AF				Si QS-E 2010 / QS-E 3017 / QS-E 4020				
		Gross.	DT	FOV	Capteur	Gross.	DT	FOV	Capteur	
02AKT199	0.5x	28x	30.5 mm	9.5 x 7.1	Capteur CCD couleur 270000 pixel	20x	30.5 mm	13.2 x 9.8	Capteur CMOS couleur 2 Mégapixel	Option
02ALA400	1x	55x	34 mm	4.7 x 3.5		40x	34 mm	6.6 x 4.9		Option
02ALA150	1x SL	55x	52.5 mm	4.7 x 3.5		40x	52.5 mm	6.6 x 4.9		Option
02ALA410	2.5x	138x	34 mm	1.9 x 1.4		99x	34 mm	2.6 x 2.0		Standard
02ALA170	2.5x SL	138x	60 mm	1.9 x 1.4		99x	60 mm	2.6 x 2.0		Option
02ALA420	5x	278x	33.5 mm	0.9 x 0.7		198x	33.5 mm	1.3 x 0.9		Option
02ALG010	10x	550x	30.5 mm	0.5 x 0.4		396x	30.5 mm	0.7 x 0.5		Option

DT = Distance de travail FOV = Champ de vision en mm

SL = Grande distance de travail

**Machine à commande numérique présentant un très bon rapport qualité / prix.  
Solution idéale pour la mesure de pièces en petites et moyennes séries.**



- Structure portique fixe
  - Commande numérique (CNC)
  - Joystick X, Y, Z de série
  - Zoom motorisé programmable ou objectif fixe interchangeable
  - Caméra CCD couleur haute définition
  - Mise au point automatique & mesure en Z
  - Éclairages annulaire, épiscopique et diascopique
  - Eclairage halogène par fibres optiques (lumière froide)
  - Résolution 0,5 µm garantie par des codeurs optiques linéaires Mitutoyo
  - Précision de mesure E1 = (2,5 + 6 L/1000) µm à 20°C - L = longueur en mm
  - Logiciel convivial QSPAK
  - Mesure des éléments géométriques par détection automatique
  - Technologie « One Click Tool » pour détection optimale d'arêtes
  - Capture d'image vidéo pour l'observation
- **Appareil avec objectif fixe Mitutoyo interchangeable : (voir tableau bas de page 7)**
    - Objectif de mesure de haute précision, au choix 0,5x ; 1x ; 2,5x ; 5x ; 10x
  - **Appareil équipé d'un zoom motorisé indexé : (voir bas de page 9)**
    - Programmation du zoom motorisé avec ajustement automatique de l'intensité lumineuse et des valeurs d'étalonnage liées à la taille du pixel et aux décalages optiques.
    - 8 plages de grossissement

Type Zoom & Machine	Z = Zoom AF = AutoFocus	Si modèle : QS 200 Z / QS 250 Z / QS-L- 2010 Z.AF / QS-L- 3017 Z.AF / QS-L-4020 Z.AF							
		Position 1	Position 2	Position 3	Position 4	Position 5	Position 6	Position 7	Position 8
Zoom indexé 8 positions	Ecran	28x	36x	47x	55x	83x	111x	138x	193x
	FOV	9.5 x 7.1	7.3 x 5.4	5.6 x 4.2	4.7 x 2.3	3.1 x 2.3	2.3 x 1.7	1.9 x 1.4	1.3 x 1.0
	Gross. Zoom	0.5x	0.65x	0.85x	1x	1.5x	2x	2.5x	3.5x
	DT	55 mm							
	Capteur	CAPTEUR CCD Couleur 270000 Pixel							
Type Zoom & Machine	Z = Zoom	Si modèle : QS-L- 2010 Z / QS-L-3017 Z / QS-L-4020 Z							
		Position 1	Position 2	Position 3	Position 4	Position 5	Position 6	Position 7	Position 8
Zoom indexé 8 positions	Ecran	30x	39x	51x	60x	89x	119x	149x	208x
	FOV	8.8 x 6.6	6.8 x 5.1	5.2 x 3.9	4.4 x 3.3	2.9 x 2.2	2.2 x 1.6	1.7 x 1.3	1.2 x 0.9
	Gross. Zoom	0.75x	0.98x	1.28x	1.5x	2.25x	3x	3.75x	5.25x
	DT	55 mm							
	Capteur	CAPTEUR CMOS Couleur 2 Mégapixel							

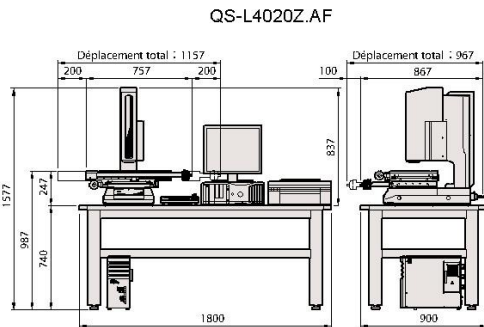
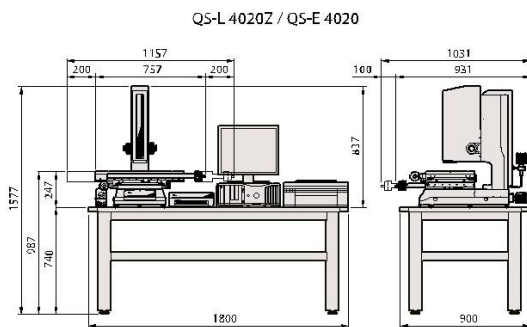
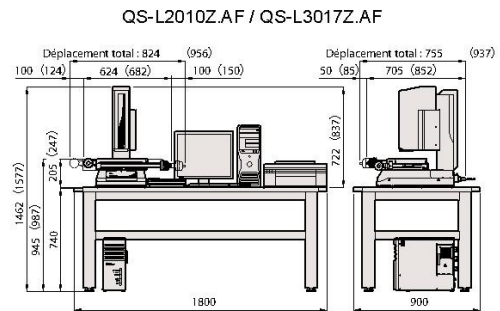
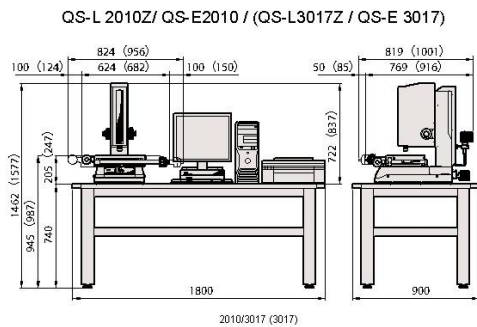
Ecran = Agrandissement à l'écran 19" LCD

Distance = Distance de travail

FOV = Champ de vision en mm

## QUICK SCOPE commande manuelle (semi-automatique)

### Dimensions



Dimensions établi non contractuelles, établi non fourni

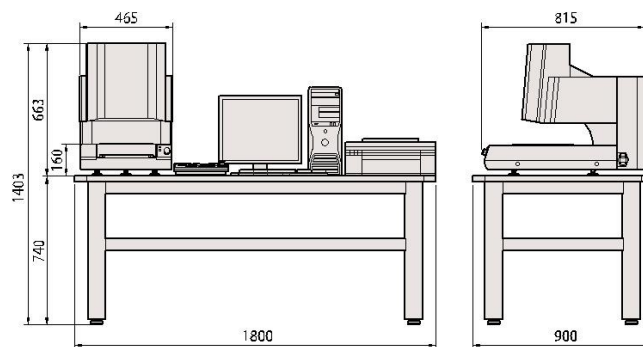
Dimensions établi non contractuelles, établi non fourni

		QS-E 2010	QS-E 3017	QS-E 4020	QS-L 2010 Z	QS-L 3017 Z	QS-L 4020 Z	QS-L 2010 Z. AF	QS-L 3017 Z. AF	QS-L 4020 Z. AF
Structure Machine	Type	Table à mouvements croisés - manuelle			Table à mouvements croisés - Semi automatique					
Plage de mesure (en mm)	X Y Z	200x100x150	300x170x150	400x200x150	200x100x150	300x170x150	400x200x150	200x100x150	300x170x150	400x200x150
Règle de mesure / axe	Résolution & type	0.1 µm Codeur optique linéaire Mitutoyo								
Unité de traitement d'image : capteur vidéo		Capteur CMOS couleur 1/2" 2 Mégapixel						Capteur CCD couleur 1/3" haute résolution		
Eclairages : Diascopique / Coaxial / Annulaire		Générateur de lumière froide halogène			Générateur de lumière froide halogène géré automatiquement par QSPAK					
Système optique : Objectif fixe ( ) ou Zoom (Z)		Détails page 7 [objectif fixe]			Détails page 9 [objectif type zoom]					
Mesure en Z	Par Autofocus	Réglage manuel de la netteté par l'opérateur						Inclus car axe Z motorisé		
Précision de mesure E1 à 20° ou L = longueur en mm	pour les axes X & Y	$E_1 = (3+20L/1000) \mu\text{m}$			$E_1 = (2.5+20L/1000) \mu\text{m}$					
	pour l'axe Z	Évaluation des mesures en Z par opérateur						$E_1 = (5+40L/1000) \mu\text{m}$		
Déplacements & type	Axe X & Y	Table débrayable à une seule main par système Quick Release pour les axes X & Y								
	Axe Z	2x doubles molettes [avance rapide & réglage fin] pour gaucher & droitier						Axe motorisé & géré en CNC		
	Joystick	Pédale de validation			Inclus gérant les 3 éclairages, zoom, AutoFocus*, montée descente axe Z* *si machine équipée					
Dimension de la vitre	en mm	250 x 150	370 x 240	440 x 240	250 x 150	370 x 240	440 x 240	250 x 150	370 x 240	440 x 240
Charge maxi sur la vitre (masse répartie)		10 kg	20 kg	15 kg	10 kg	20 kg	15 kg	10 kg	20 kg	15 kg
Encombrement machine	L x P x H en mm	624 x 769 x 722	682 x 916 x 837	757 x 931 x 837	624 x 769 x 722	682 x 916 x 837	757 x 931 x 837	624 x 755 x 722	682 x 852 x 837	757 x 867 x 837
Masse de la machine	Unité principale	66 kg	134 kg	140 kg	72 kg	134 kg	140 kg	66 kg	134 kg	140 kg



## QUICK SCOPE CNC

QS200 / QS250 / QS 200Z / QS250Z

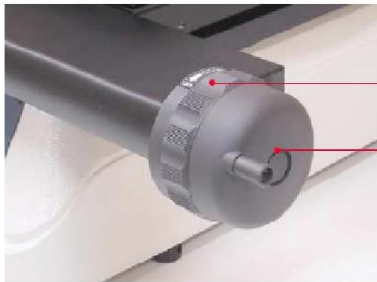


Dimensions établi non contractuelles, établi non fourni

		QS 200	QS 250
Strucure Machine	Type	Machine à portique fixe CNC	
Plage de mesure (en mm)	X Y Z	200x200x100	200x250x100
Règle de mesure / axe	Résolution & type	0.5 µm Codeur optique linéaire Mitutoyo	
Unité de traitement d'image : capteur vidéo		Capteur CCD couleur 1/3" haute résolution	
Eclairages : Diascopique / Coaxial / Annulaire		Générateur de lumière froide halogène	
Système optique : Objectif fixe ou Zoom		Détails page 7 ou 9 suivant option	
Mesure en Z	Par Autofocus	Inclus	
Précision de mesure E1 à 20° où L = longueur en mm	pour les axes X & Y	$E_1 = (2.5+6L/1000) \mu\text{m}$	
	pour l'axe Z	$E_1 = (5+6L/1000) \mu\text{m}$	
Vitesse & Accélération de déplacement		80 mm/s // 250 mm/s <sup>2</sup>	
Dimmension de la vitre	en mm	269 x 261	269 x 311
Charge maxi sur la vitre	(masse répartie)	10 kg	
Encombrement machine	L x P x H en mm	465 x 815 x 633	
Masse de la machine	Unité principale	76 kg	

## Les avantages des systèmes manuels QS-E et semi-automatiques QS-L

### Aide aux déplacements de la table



**Déplacement rapide**

**Déplacement fin**

**Système "Quick Release" équipe les axes X&Y**

**Table** : large gamme de tables allant de 200x100 à 400x200 mm, toutes équipées du système Quick Release.

Table de mesure équipée de manivelles ergonomiques. Une seule main suffit à l'opérateur pour déplacer un axe en basculant du mode rapide au mode fin (quelle que soit la longueur).

Manivelle de la table pour QS-E, QS-L, QS-L AF

### Aide aux déplacements de l'axe Z

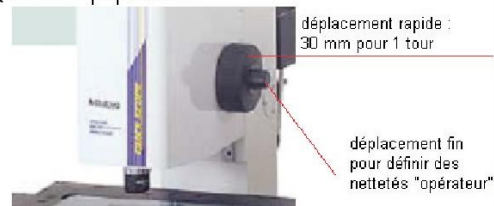


QSL/AF

Mitutoyo équipe en standard les QS-L d'un pupitre de commande simple, complet et robuste.

Mitutoyo propose deux gestions différentes de l'axe Z :

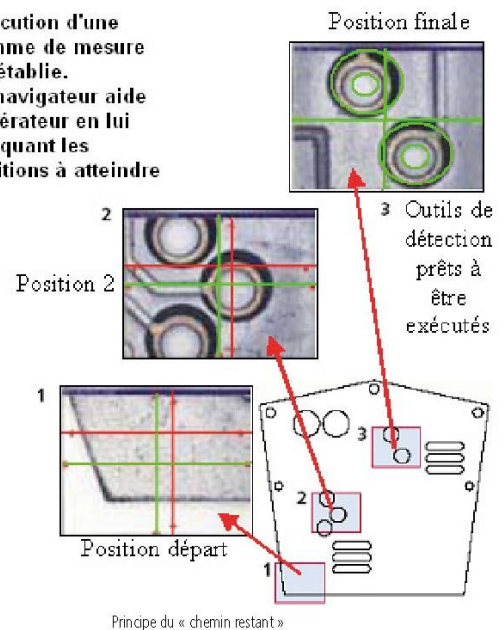
- manuel : une double molette de part et d'autre de l'axe Z présentant une avance rapide et fine.
- motorisé : modèle AutoFocus motorisé pour une répétabilité de mesure Z optimale



### Aide aux déplacements via QSPAK

Le navigateur de QSPAK guide l'opérateur dans l'exécution d'une gamme de contrôle préétablie à la manière d'une machine CNC. Indication de la position à atteindre au moyen d'une mire rouge qui apparaît à l'écran. La position, une fois atteinte, QSPAK place les outils de détection sur les éléments à mesurer. L'opérateur valide la détection au moyen d'une pédale ou du joystick.

**Exécution d'une gamme de mesure préétablie. Le navigateur aide l'opérateur en lui indiquant les positions à atteindre**



### ACCESSOIRE

QS-Index table rotative manuelle

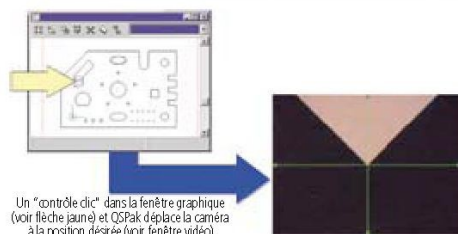


**Mitutoyo**

## Les avantages de Quick Scope CNC

### Structure machine

Les mesures et les éclairages sont homogènes et fiables. En effet, Mitutoyo équipe les modèles CNC d'une part d'une structure à portique fixe monobloc et d'autre part d'un carter principal agissant telle une cabine de protection.



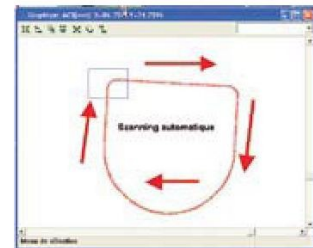
Un "contrôle clic" dans la fenêtre graphique (voir flèche jaune) et QSPak déplace la caméra à la position désirée (voir fenêtre vidéo)

### Ergonomie d'utilisation

Les Quick Scope CNC disposent en standard d'une multitude d'outils de ce type afin de simplifier leur utilisation et améliorer la productivité.

### Scanning de profil en automatique

Les QS CNC permettent de détecter des formes quelconques ouvertes ou fermées en automatique. L'outil « auto trace » détecte le contour désiré et auto-déplace la machine dès lors que le profil est plus grand que le champ de vision. Permet ensuite des contrôles par comparaison et autres analyses géométriques du profil mesuré.



## Accessoires concernant tous les modèles QUICK SCOPE

### Accessoires Optifix

Mitutoyo développe et fabrique des éléments de bridage et de maintien spécialement étudiés pour les systèmes optiques. Ainsi Optifix propose des éléments en aluminium anodisés noir mat. Sa modularité permet des montages simples et rapides à réaliser.



Exemple d'application :  
Mesure en série de pièces identiques maintenues contre l'équerre.

Documentation  
Opti-fix  
sur demande



### Mire d'étalonnage



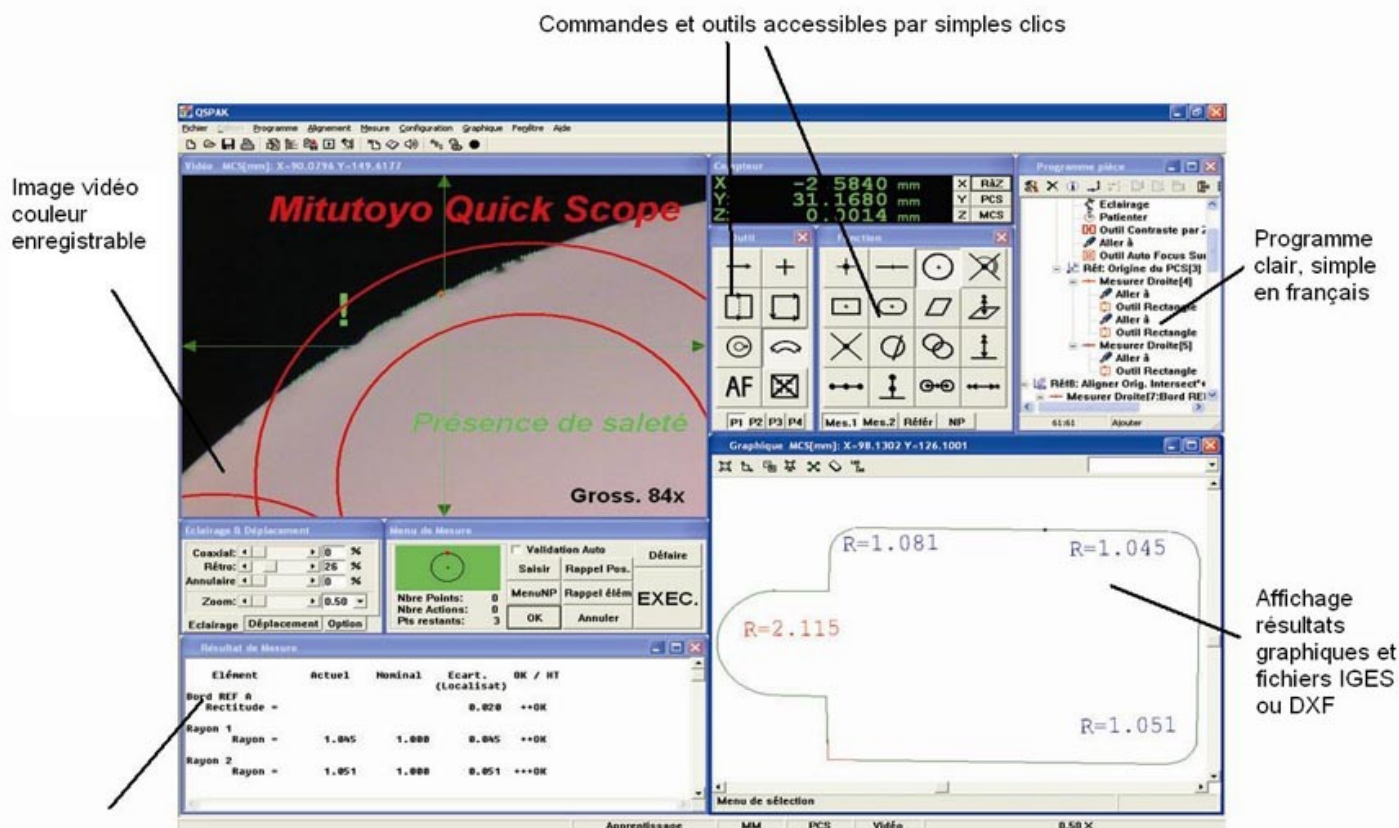
Mire d'étalonnage incluse  
réf. 02AKN020

## QSPAK Logiciel de pilotage des machines Quick Scope

Logiciel de pilotage des machines de mesure par analyse d'image de type QUICK SCOPE.

- **QSPAK : facilité, convivialité et qualité**

Pratique et simple à utiliser, le logiciel QSPAK propose des menus clairement structurés, des icônes explicites et des commandes organisées de manière logique qui en font un outil de travail confortable et accessible à tout utilisateur. Toutes les fonctions (commande d'éclairage, grossissement ou création de programme pièce) sont affichées à l'écran de façon directe et sans équivoque possible pour l'opérateur. Associé à une machine de mesure par analyse d'image QUICK SCOPE, QSPAK a été développé et pensé pour des utilisateurs occasionnels et permet donc d'effectuer rapidement des mesures précises.



Résultats chiffrés et comparés (ok; HT)

**Logiciel & module optionnels de QSPAK**

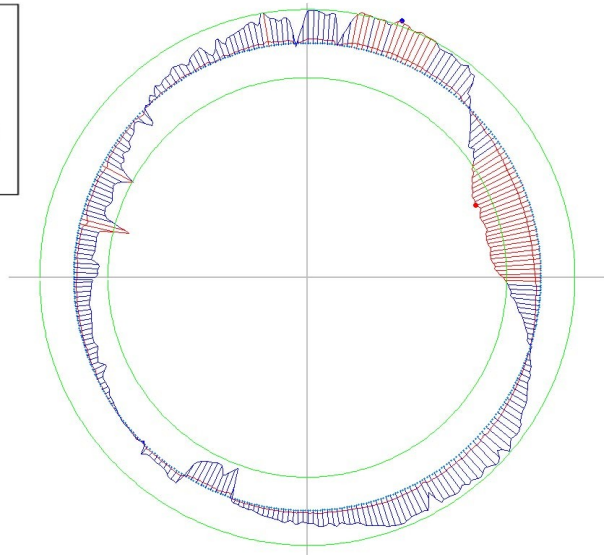
**MeasurLink**  
Logiciel de gestion statistique des données, d'enregistrement et d'analyse des mesures. Plusieurs niveaux d'analyses disponibles

**QS IMPORT/EXPORT de données CAO**  
Convertisseur de données pour des échanges entre QSPAK et des systèmes CAO. Importation et exportation de fichiers aux formats IGES et DXF.

**FORMPAK-QV**  
Logiciel de scanning d'étude de formes gauches 2D. Formpak-QV gère les plans de projections XY, YZ, ZX. Il permet l'édition de rapport de contrôle graphique et la comparaison d'un profil mesuré suivant un profil nominal issu de données CAO type IGES & DXF

**EASYPAG QS**  
Logiciel de programmation Hors Ligne permettant de générer des programmes pièce QS à partir de fichiers de type IGES ou DXF depuis un poste de travail différent de celui de la machine.

- Légende des couleurs :
- ◆ Profil nominal
  - ◆ Intervalle tolérance
  - ◆ Profil mesuré
  - ◆ Point dans l'IT (ok)
  - ◆ Point Hors Tolérance
  - ◆ Point maxi
  - ◆ Point mini



## Comment mettre en service la machine à mesurer ?

### Présentation de la machine de mesure par analyse d'images Quickscope MITUTOYO

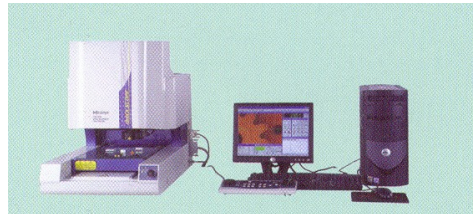
La machine **Quickscope** à commande numérique CNC permet de procéder à des mesures précises (précision  $2.8\mu\text{m}$ ), fiables et sans contact, de pièces géométriques ainsi qu'à des contrôles de profils.



Equipée d'une caméra CCD couleur haute résolution et de tables mobiles, elle permet la mesure de pièces unitaires ou de moyennes séries grâce au logiciel de commande **QSPACK**

Le logiciel **QSPACK** fonctionne selon 3 modes :

**Mode unitaire** : sélectionné dès le démarrage de QSPACK. Permet de mesurer rapidement, mais les procédures de mesure ne peuvent être enregistrées, seul les résultats sont enregistrés.



**Mode apprentissage** : sélectionné par le menu *Programme / Apprentissage*. Permet d'enregistrer les procédures de mesure sous la forme d'un arbre de création : création d'un programme de mesure.

**Mode exécution** : sélectionné par le menu *Programme / Menu Exécution*. Permet d'exécuter un programme de mesure.

## Stratégie de contrôle

### Etude du dessin de définition

- Décodage et analyse des spécifications à contrôler,
  - Représentation du modèle géométrique.

### Gamme de mesure

- Choix du référentiel de mesure,
- Ordre de détection et de construction des éléments géométriques

### Mesure sur machine

- Etalonnage des pixels,
- Acquisition par détection ou construction,
- Affichage des résultats de mesure.

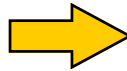
### Création du rapport de contrôle

- Sur poste informatique (Open Office, Excel, Word,...)

**Remarque préliminaire :** La machine de mesurage est sensible et très fragile. Il est important d'éviter les chocs et les vibrations afin de ne pas altérer l'étalonnage du système ou endommager les dispositifs de mesure.

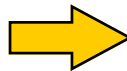
## ETAPE 1

Mettre sous tension la machine ( bouton M/A à gauche de la machine).



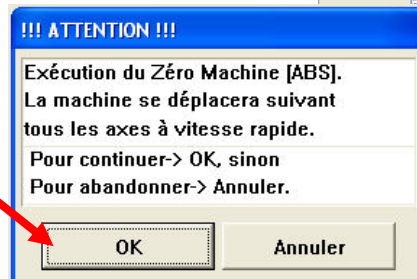
## ETAPE 2

Allumer l'ordinateur puis exécuter le programme **QSPAK** à partir du bureau.

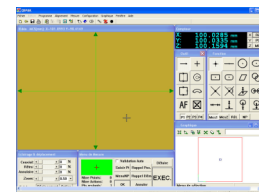


A l'apparition du message d'alarme, enlever toute pièce qui pourrait être placée sur la fenêtre de mesure, puis cliquer sur

**OK**



La prise d'origine machine (**POM**) est alors automatique. A la fin du cycle d'initialisation, l'écran **QSPAK** apparaît



## ETAPE 3

Placer la pièce à contrôler sur la table de la machine

## ETAPE 4

Activer la commande par joystick



## Comment réaliser une mesure en mode direct ?

### ETAPE 1

Cliquer sur les barres de défilement pour ajuster l'intensité lumineuse de la source d'éclairage choisie.



Il existe 3 modes d'éclairage :

- **Coaxial** : éclairage sur la pièce, permet de montrer clairement l'état de surface d'une pièce.
- **Rétro** : éclairage sous la pièce, permet de montrer le profil de la pièce.
- **Annulaire** : éclairage oblique sur la pièce, permet de minimiser les défauts d'état de surface et est utilisé conjointement avec l'éclairage coaxial (meilleure détection).

### ETAPE 2

Régler le facteur de Zoom



Le zoom est réglable de 21 fois (facteur 0.5) à 142 fois (facteur 3.5).

Le facteur 0.5 permet de repérer plus rapidement la pièce sur la table, mais la détection d'éléments doit se faire avec un facteur plus élevé pour plus de précision.

# Mesurage avec QSPAK

La procédure de mesure *QSPAK* est décrite ci-après. Toutes les fonctions de mesure de *QSPAK* sont expliquées dans ce chapitre, dans l'ordre illustré ci-dessous.

